E-PAC (V02)
E-Serie Systeme, C6, MAX
Handbuch

d&b audiotechnik

Hinweise im Handbuch

WARNUNG!	**Hinweis auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die insbesondere zu Personenschäden führen kann.**
VORSICHT!	**Hinweis auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die insbesondere zu Sachschäden führen kann.**
WICHTIG!	**Hinweis auf eine Situation, die zu einer Beeinträchtigung der Funktion der Geräte führen kann.**

Symbole an den Geräten

Hinweise in der Bedienungsanleitung beachten!

WARNUNG! Gefährliche Spannung!

Allgemeine Informationen

Handbuch E-PAC (V02)

Version 2.1 D, 04/1999, D2010.D.03

©by d&b audiotechnik AG 1997-1999; alle Rechte vorbehalten

Alle Angaben in diesem Handbuch wurden nach bestem Wissen gemacht. Technische Spezifikationen, Maße und Gewichte stellen dabei keine zugesicherten Eigenschaften dar.

Die d&b audiotechnik AG behält sich Änderungen vor, die den jeweils neuesten Stand der Entwicklung berücksichtigen. d&b audiotechnik ist dabei bemüht, soweit sinnvoll möglich, eine Aufwärtskompatibilität der Produkte zu gewährleisten.

d&b audiotechnik AG
Eugen-Adolff-Straße 134, D-71522 Backnang
Telefon +49-7191-9669-0, Fax +49-7191-95 00 00

Sicherheitshinweise

Bevor Sie unsere Produkte einsetzen, lesen Sie bitte das Handbuch sorgfältig und beachten Sie alle darin enthaltenen Sicherheitshinweise. Sie dienen Ihrer eigenen Sicherheit und helfen, Gerätedefekte durch unsachgemäße Bedienung zu vermeiden. Bewahren Sie dieses Handbuch gut auf, um es bei zukünftigen Fragen zur Hand zu haben.

Arbeiten Sie als Verleiher mit d&b Produkten, so machen Sie bitte ihre Kunden auf diese Sicherheitsrichtlinien aufmerksam. Fügen Sie den Systemen die entsprechenden Handbücher bei. Sollten Sie zu diesem Zweck zusätzliche Handbücher benötigen, ordern Sie diese bitte bei d&b (Formular auf der letzten Seite).

Hinweise zum Gebrauch des E-PAC

Das Gerät erfüllt hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit die Forderungen der EN 55103 (Produktfamiliennorm für Audio-, Video- und audiovisuelle Einrichtungen sowie für Studio-Lichtsteuereinrichtungen für professionellen Einsatz) für die Betriebsumgebungen E1 (Wohnbereich), E2 (Geschäfts- und Gewerbebereiche) , E3 (Außeneinsatz im städtischen Bereich) und E4 (Außeneinsatz im ländlichen Bereich).

VORSICHT!

Beim Betrieb in unmittelbarer Nähe von Hochfrequenz-Sendegeräten (z.B. drahtlose Mikrofone, Funktelefone, etc.) kann es zu akustischen und Funktionsstörungen kommen. Schäden an der Basiseinheit sind unwahrscheinlich, können jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Für die Einhaltung der EMV-Forderungen ist es notwendig, geschirmte Kabel mit korrekt angeschlossenen Steckverbindern an sämtlichen Signalanschlüssen (INPUT, INPUT LINK, MIX IN) zu verwenden.

Die folgenden Hinweise dienen der Vermeidung von Bränden und der Vermeidung eines möglichen Stromschlages:

WARNUNG!

Der E-PAC ist ein Gerät der Schutzklasse 1. Stellen Sie sicher, daß beim Betrieb der Schutzleiter des Gerätes angeschlossen ist; ein fehlender Schutzleiter kann zu gefährlichen Berührungsspannungen am Gehäuse und den Bedienelementen führen.

Um hörbaren Brumm zu vermeiden, ist die Verbindung von Signalmasse (XLR Pin 1) zu Schutzerde hochohmig. Dadurch wird eine statische Aufladung verhindert. Eine auf die Signalmasse eingekoppelte Spannung wird jedoch an sämtliche Anschlüsse weitergeleitet. Vergewissern Sie sich daher, daß alle Geräte im Signalweg korrekt geerdet sind, um die Gefahr eines elektrischen Schlages zu vermeiden.

Verbinden Sie niemals einen Kontakt eines Verstärkerausgangs mit einem anderen Ausgang, Eingang oder Schutzerde. Andernfalls besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages oder eines Gerätedefektes.

Verlegen Sie alle Kabel zum und vom Gerät so, daß sie nicht durch Gegenstände gequetscht werden können und so, daß niemand darauf treten kann.

WARNUNG!

Halten Sie das Gerät von Staub, Feuchtigkeit, Wasser und anderen Flüssigkeiten fern.

Ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie eine Sicherung ersetzen. Verwenden Sie nur den in den technischen Daten angegeben Typ.

Betreiben Sie das Gerät nie in geöffnetem Zustand und ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie Service-Arbeiten daran verrichten.

Beschränken Sie sich bitte auf die in diesem Handbuch angegebenen Arbeiten; alle anderen Arbeiten sollten Sie dem qualifizierten Service-Personal überlassen, insbesondere in folgenden Fällen:

- Netzleitung oder -stecker wurden beschädigt
- Gegenstände oder Flüssigkeiten sind in das Gerät eingedrungen
- Das Gerät arbeitet nicht wie gewöhnlich
- Das Gerät wurde fallengelassen oder das Gehäuse beschädigt

Hinweise zum Gebrauch der Lautsprecher

WARNUNG!

Halten Sie sich niemals in der direkten Umgebung von Lautsprechern auf, die mit hohem Pegel betrieben werden. Professionelle Lautsprechersysteme sind in der Lage, gesundheitsschädliche Schalldruckpegel zu erzeugen. Auch scheinbar unkritische Pegel (ab ca. 95 dB SPL) können Hörschäden verursachen, wenn man ihnen über einen langen Zeitraum ausgesetzt ist.

Um ein Herab- oder Umfallen von Lautsprechern und die damit verbundene Verletzungsgefahr zu vermeiden, berücksichtigen Sie bitte die folgenden Punkte:

Achten Sie bei Aufstellung auf einen sicheren Stand der Lautsprecher bzw. der Lautsprecherstative. Falls Sie mehrere Systeme aufeinanderstellen, sichern Sie diese mit Spanngurten gegen Bewegungen.

Verwenden Sie sowohl für die Montage als auch für mobilen Einsatz nur von d&b spezifiziertes und geprüftes Zubehör. Beachten Sie die korrekte Anwendung und die maximale Belastbarkeit der Zubehörteile, wie in unserem Handbuch "Montage-Zubehör" angegeben.

Achten Sie auf ausreichende Dimensionierung aller zusätzlichen Montageverbindungen und beachten Sie die einschlägigen Sicherheitsrichtlinien, von denen eine Auswahl ebenfalls in unserem Handbuch "Montage-Zubehör" zu finden ist.

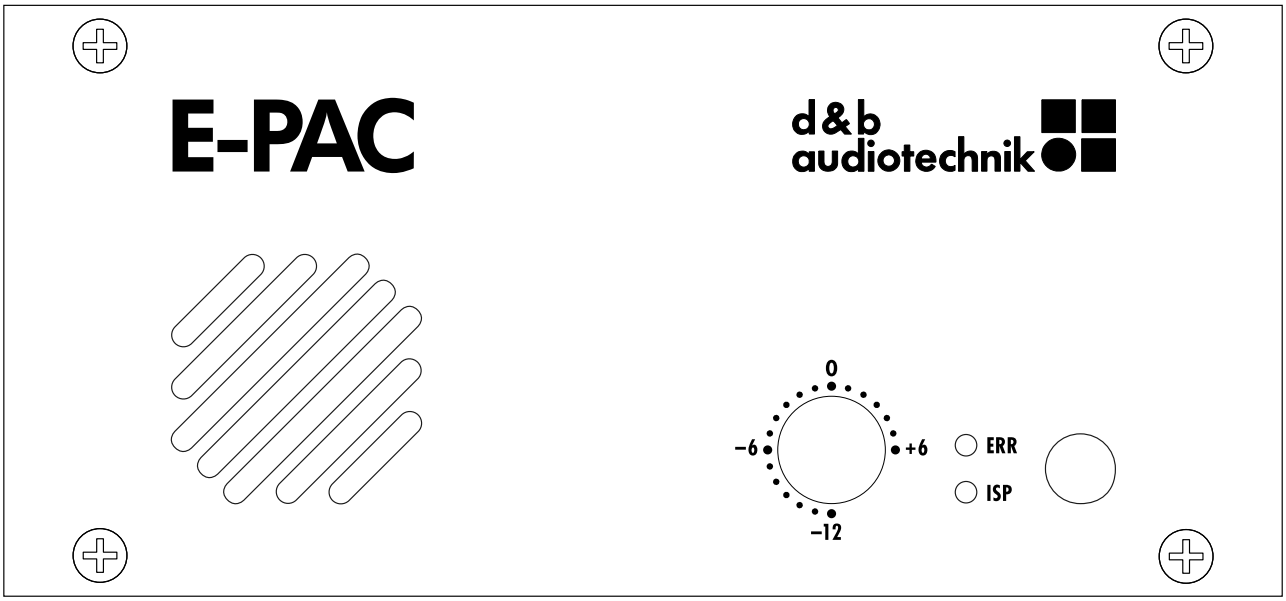
Überprüfen Sie Lautsprechergehäuse und Zubehörteile regelmäßig auf sichtbare Verschleißmerkmale und tauschen Sie diese gegebenenfalls aus.

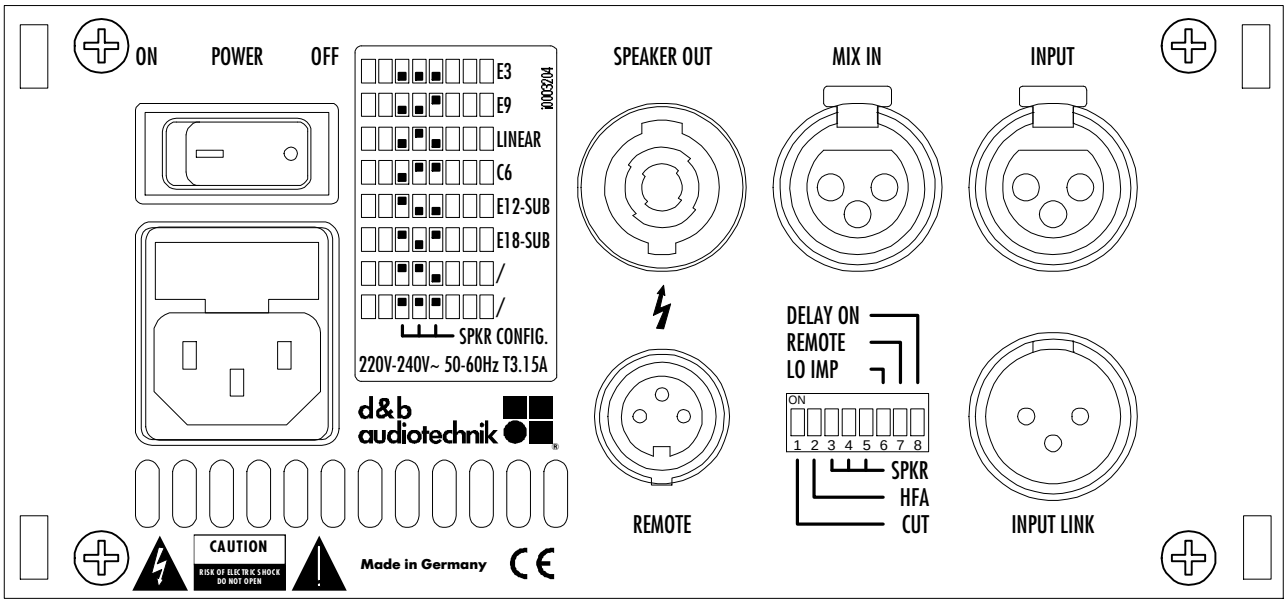
Kontrollieren Sie alle tragenden Schraubverbindungen der Montagevorrichtungen regelmäßig.

VORSICHT!

Betreiben Sie Lautsprecher der C-Serie und E-Serie nur mit den zugehörigen Controller-Modulen und der P1200A Basiseinheit bzw. mit einem korrekt konfigurierten E-PAC. Im Controller werden die Membranauslenkung und die Temperatur der Schwingspule überwacht. Werden Lautsprecher ohne passenden Controller betrieben, besteht - neben den klanglichen Einbußen - die Gefahr der Beschädigung ihrer Komponenten. Defekte, die durch unsachgemäßen Betrieb verursacht wurden, sind von jeglichem Gewährleistungsanspruch ausgenommen.

Lautsprecher erzeugen ein statisches Magnetfeld, auch wenn sie nicht angeschlossen sind oder nicht betrieben werden. Beachten Sie daher bei der Aufstellung und beim Transport Geräte und Gegenstände, die durch ein äußeres Magnetfeld beeinträchtigt oder beschädigt werden könnten. Als Abstand zu magnetischen Datenträgern (Disketten, Ton- und Videobänder, Scheckkarten, etc.) ist im allgemeinen 0.5 m ausreichend; zu Computer- und Video-Monitoren kann ein Abstand von mehr als 1 m nötig sein.





Vorder- und Rückseite des E-PAC Power Amplifier Controllers

Inhalt

1. Einführung 1-1
1.1. Der Systemgedanke 1-1
1.2. Das Konzept des E-PAC 1-2
1.3. Blockschaltbild 1-2

2. E-PAC Power Amplifier Controller 2-1
2.1. Digitaler Controller 2-1
2.2. Endstufe 2-2
2.3. Kühlung 2-2
2.4. Schutzschaltungen 2-2
2.5. Fernbedienung und Überwachung 2-3
2.6. Anzeige- und Bedienelemente 2-4
2.7. Netzschalter 2-6
2.8. Netzanschluß und Sicherung 2-6
2.9. Konfigurationsschalter 2-6
2.10. Anschlüsse 2-8
2.11. Montage 2-9
2.12. Abmessungen 2-10
2.13. Leistungsaufnahme und Verlustleistung 2-11
2.14. REMOTE Adressierung 2-12
2.15. Technische Daten 2-13

3. Lautsprechersysteme 3-1
E3
E9
C6 / C690
MAX
E12-SUB
E18-SUB

4. Systembetrieb 4-1
4.1. Aufstellung/Stacking der Lautsprecher 4-1
4.2. Verkabelung 4-2
4.3. Verwendung des MIX IN 4-3
4.4. Pegeleinstellung von Topteil und Subwoofer 4-4

5. Literaturliste 5-1

6. EG-Konformitätserklärung (CE-Zeichen) 6-1

1. Einführung

Dies ist das d&b E-PAC Handbuch. Es beschreibt die Funktionsweise des E-PAC und der Lautsprecher, die damit betrieben werden können.

Für weiterführende Informationen stehen eine ganze Reihe technischer Informationen (TI) zur Verfügung. Konfigurationsmöglichkeiten und praktische Anwendungen der C- und E-Serie sind in der TI 326 beschrieben.

Am Ende des Handbuchs finden Sie eine Literaturliste und auch einen Vordruck mit dem Sie die gewünschten Informationen einfach anfordern können. Bitte lassen Sie uns auf diesem Wege auch wissen, wie Sie mit dem Handbuch und den Produkten zurechtkommen und was Sie verbesserungswürdig finden.

1.1. Der Systemgedanke

Bei d&b gelten seit jeher klare Kriterien, die ein Lautsprecher erfüllen muß. Dazu gehören vor allem:

- Neutraler Klangcharakter, gleichbleibend über den gesamten Dynamikbereich
- Einfache Bedienung
- Einfacher Aufbau und Verkabelung
- Sicherer und zuverlässiger Betrieb
- Kompaktheit

Als Resultat dieser Anforderungen entstand das Konzept des kompletten Systems, bestehend aus dem Lautsprecher selbst, dem Verstärker und dem sogenannten Controller, einer lautsprecherspezifischen Signalverarbeitungselektronik, die präzise auf die verwendeten Komponenten - und dazu gehört auch die Endstufe - abgestimmt ist.

Dabei dient der Controller nicht dazu, Mängel des Lautsprechers zu beheben. Ein korrektes Abstrahlverhalten, ein hoher Wirkungsgrad und ein sehr gutes dynamisches Verhalten der Komponenten sind die Grundlage der d&b Lautsprecher. Diese Eigenschaften des Lautsprechers können durch die vorgeschaltete Elektronik nicht beeinflußt werden. Der Controller sorgt für die optimale Verbindung von Schalldruck, Zuverlässigkeit und Klangqualität.

In d&b Controllern wird permanent der Belastungszustand des Lautsprechers modelliert (Membranauslenkung, Schwingspulentemperatur), und nur im wirklichen Bedarfsfall wird, zum Schutz der Komponenten, der Pegel reduziert. Im sinnvollen Arbeitsbereich des Systems findet keine Kompression statt und auch darüber hinaus werden keine dynamischen Veränderungen des Frequenzgangs vorgenommen.

d&b Lautsprechersysteme benötigen bei neutraler Raumakustik im allgemeinen keine zusätzliche Signalelektronik wie Equalizer oder Limiter und sind klanglich kompatibel und kombinierbar.

Alle d&b Basiseinheiten (P1200A, A1) und der E-PAC Power Amplifier Controller können in das d&b RIB Fernsteuerungssystem eingebunden werden, wodurch gerade in umfangreichen Anwendungen die Übersicht und ein schneller Zugriff auf alle Geräte ermöglicht wird.

1.2. Das Konzept des E-PAC

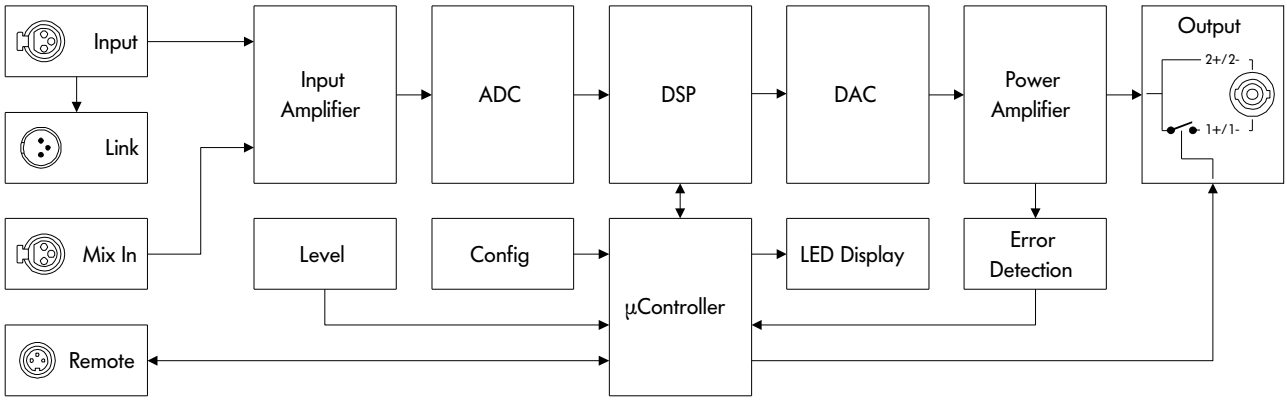
E-PAC steht für E-Serie Power Amplifier Controller. Der E-PAC ist eine einkanalige Controller/Verstärker Einheit für den Betrieb der d&b E-Serie Systeme. Im Gegensatz zu dem modularen Konzept der Controller-Module für die Basiseinheiten P1200A und A1, ist der Controller im E-PAC digital ausgeführt (DSP). Der E-PAC ist programmiert für den Einsatz mit E-Serie und C6 Lautsprechern in ihren unterschiedlichen Betriebsmodi. Die Konfiguration für den jeweiligen Lautsprechertyp erfolgt durch DIP-Schalter an der Rückseite des E-PAC. In der linearen Konfiguration können z.B. MAX Lautsprecher betrieben werden.

Der E-PAC ist speziell für hochohmige Lasten ausgelegt (200 W an 16 Ohm, 300 W an 8 Ohm). Für einen einzelnen E3 Lautsprecher (16 Ohm) stellt der E-PAC Power Amplifier Controller daher die gleiche Ausgangsleistung zur Verfügung wie ein Kanal der P1200A Basiseinheit. Systeme mit 8 Ohm liefern mit dem E-PAC etwa 2 dB weniger Spitzenschalldruck als mit der P1200A Basiseinheit.

Bei vermindertem Ausgangpegel (–6 dB) können mit dem E-PAC bis zu vier E3 oder zwei 8 Ohm Lautsprecher betrieben werden. Sinnvoll, wenn viele Lautsprecher nicht aber deren Spitzenpegel erforderlich sind.

Alle Funktionen des E-PAC, einschließlich der zuschaltbaren Delay-Funktion, können per RIB (Remote Interface Bridge) und PC überwacht und ferngesteuert werden.

1.3. Blockschaltbild



Blockschaltbild des E-PAC Power Amplifier Controllers

2. E-PAC Power Amplifier Controller

Der E-PAC umfaßt ein Netzteil, einen Leistungsverstärker, die Signalverarbeitung mit einem digitalen Signalprozessor (DSP), alle nötigen Schutzschaltungen sowie Bedienelemente und Anzeigen.

E-PAC besitzt ein robustes Gehäuse aus stranggepreßtem Aluminium, 2 HE hoch, und kann freistehend oder in einem 19"-Rack betrieben werden. 19"-Montagekits für einen einzelnen E-PAC oder zwei E-PACs nebeneinander sind als Zubehör erhältlich.

2.1. Digitaler Controller

E-PAC beinhaltet einen digitalen Controller, basierend auf einem digitalen Signalprozessor (DSP) und Sigma-Delta Signalwandlung. Er ist werksseitig programmiert für die Systeme E3, E9, C6, E12-SUB, E18-SUB und MAX (linearer Modus). Die Einstellungen können über die DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts abgerufen werden.

Die Signalverarbeitung beinhaltet die entsprechende Frequenzgangs-Entzerrung, Hochpaßfilterung, sowie komplexe Limiterfunktionen, die die Auslenkung der Lautsprechermembran und die Temperatur der Schwingspule überwachen.

VORSICHT!

Die Controller-Einstellungen beeinflussen den Frequenzgang und den Maximalpegel des Ausgangssignals entsprechend den Eigenschaften des zugehörigen Lautsprechers. Stellen Sie sicher, daß Controller-Konfiguration und Lautsprechertyp übereinstimmen. Der Betrieb eines abweichenden Lautsprechertyps führt zu starker Klangverfälschung und kann dessen Komponenten zerstören.

Der Controller besitzt eine programmierbare Delay-Funktion. Damit ist eine Verzögerung des Signals von bis zu 170 ms möglich. Die Einstellung erfolgt über die RIB und einem PC mit der d&b RO-PE Steuersoftware.

WICHTIG!

Durch die digitale Signalverarbeitung bedingt, verursacht E-PAC eine Grundverzögerung des Signals von 0,7 ms (entsprechend einer Weglänge von 24 cm bei Schall). Dies kann zu einer Beeinträchtigung des Abstrahlverhaltens eines Clusters führen, wenn dort, von zwei gleichartigen Lautsprechern, einer mit digitaler (E-PAC), der andere jedoch mit analoger Elektronik (P1200A mit Controller-Modul) betrieben wird. Ist die Entfernung der Lautsprecher untereinander deutlich größer als die Laufzeitdifferenz von 24 cm, ist dieser Effekt nicht relevant.

Beachten Sie, daß der Einsatz digitaler Komponenten im Signalweg grundsätzlich zu einer Verzögerung des Signals führt. Zum Beispiel verursachen typische digitale Equalizer ein Delay von ca. 3 ms.

2.2. E-PAC Endstufe

Der einkanalige E-PAC-Leistungsverstärker zeichnet sich durch hohe Linearität und unproblematisches Übersteuerungsverhalten aus. Durch die zweistufige Versorgungsspannung wird die Verlustleistung sehr gering gehalten.

Er liefert eine sinusförmige Ausgangsleistung von 200 W an 16 Ohm oder 300 W an 8 Ohm. Wird der niederohmige Betrieb gewählt (LO IMP-Schalter), so kann der E-PAC eine Ausgangsleistung von 150 W an 4 Ohm bereitstellen. Die angegebenen Werte gelten für den Dauerbetrieb von mindestens 30 Minuten bei Umgebungstemperaturen von maximal 24°C.

Üblicherweise wird das System mit Musik- oder Sprachprogramm betrieben, also komplexen Signalen, deren mittlerer Leistungsbedarf deutlich unter der Spitzenleistung liegt. Auch mit Signalen mit sehr geringem Peak-zu-RMS-Verhältnis (Crest-Faktor, siehe Kap. 2.13) wird der E-PAC beliebig lange arbeiten, soweit die Voraussetzungen für eine korrekte Kühlung des Gerätes gegeben sind.

2.3. Kühlung

Das Aluminiumgehäuse dient als Kühlkörper für den E-PAC-Leistungsverstärker; er ist damit prinzipiell konvektionsgekühlt. Um die Lebensdauer der E-PAC-internen Komponenten zu verlängern, saugt zusätzlich ein kleiner Lüfter an der Vorderseite des Geräts durch eine Öffnung an der Rückseite kühle Luft in den E-PAC. Der Lüfter zeichnet sich durch eine hohe Laufruhe aus und läuft ständig, solange der E-PAC in Betrieb oder im Mute-Zustand ist.

WICHTIG!

Bei Betrieb und Montage des E-PAC ist darauf zu achten, daß ausreichend Luft um das Gehäuse herum strömen kann. Die Ansaugöffnung auf der Rückseite und die Austrittsöffnung an der Vorderseite des E-PAC dürfen nie verdeckt oder verstopft sein. Siehe dazu auch Kap. 2.11. Montage.

WARNUNG!

Bei hoher Dauerlast kann das Aluminiumgehäuse des E-PAC im Bereich der Kühlrippen bis zu 80°C heiß werden. Vermeiden Sie daher Berührungen des Kühlkörpers; Front- und Rückplatte, sowie Bedienelemente sind jederzeit berührbar.

2.4. Schutzschaltungen

Im E-PAC sind umfangreiche Schutzfunktionen integriert. Im Falle von Übertemperatur schaltet das Gerät stumm, nach Abkühlung wird die Endstufe wieder selbsttätig zugeschaltet. Die Ausgangsstrombegrenzung (SOA Überwachung) verhindert Schäden an der Endstufe, die durch einen Kurzschluß oder Verkabelungsfehler entsehen könnten.

Der Netzanschluß ist mit einer Schmelzsicherung abgesichert (siehe Kap. 2.8.).

Eine Einschaltstrombegrenzung sorgt für ein langsames "Anfahren" des E-PAC und ermöglicht das gleichzeitige Einschalten mehrer Geräte, ohne das Versorgungsnetz zu überlasten. Die maximale Stromaufnahme während der Einschaltphase beträgt 10 A (peak).

2.5. Fernsteuerung/Fernüberwachung

Der E-PAC enthält eine optisch isolierte, potentialfreie Schnittstelle zur Fernsteuerung bzw. Fernüberwachung (REMOTE CONTROL). Die Fernbedienung kann in unterschiedlichem Umfang erfolgen:

Basic-Remote

Basic Remote ist die einfachste Möglichkeit der Fernbedienung. Durch Anlegen einer 18-28 V Gleichspannung an die Klemmen des Fernbedienungsanschlusses kann der E-PAC eingeschaltet werden. Mit Hilfe einer einfachen Auswerteschaltung können Störungen des E-PAC angezeigt werden.

Ausführliche Informationen zu Funktion und Aufbau der Basic-Remote-Funktion finden Sie in der Technischen Information TI212, die wir Ihnen gerne zusenden.

Steuerung über die d&b Remote Interface Bridge (RIB)

Die d&b RIB ist ein 19" Gerät mit einer Höheneinheit; an ihr können bis zu 12 Basiseinheiten (A1, P1200A) oder E-PACs über jeweils eine zweiadrige Leitung angeschlossen werden (bis 500 m Länge). An der RIB können diese dann einzeln ferneingeschaltet und mittels zweier LEDs (ON, ERROR) überwacht werden. Eine Sammeleinschaltung kann entweder mit dem Schalter MASTER ON/OFF oder dem entsprechenden optogekoppelten Steuereingang an der RIB erfolgen. Eine Störmeldung irgendeines der angeschlossenen Geräte wird durch einen geschalteten Relais-Ausgang zur Verfügung gestellt.

Steuerung über Computer oder MIDI

Mit einem PC und der d&b ROPE Steuersoftware oder einem speziellen MIDI-Controller lassen sich bis zu acht kaskadierte RIBs verwalten (RS232, RS422 oder MIDI-Schnittstelle). Es sind dann folgende Funktionen des E-PAC zugänglich:

Fernsteuern

- Netz Ein/Aus
- Pegelstellung von +6 bis –57,5 dB in Schritten von 0,5 dB
- MUTE (Stummschaltung)
- Standby-Schaltung
- Konfigurieren (CUT, HFA, SPEAKER, LO IMP, DELAY ON)
- Delay-Funktion bis 170 ms in Schritten von 0,1 ms

Fernüberwachen

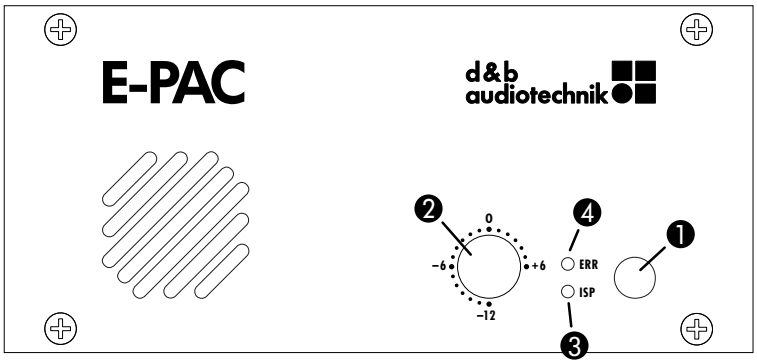
- Einstellung der Konfigurationsschalter (alle rückseitigen DIP-Schalter)
- Statusanzeige des Mute/Standby-Schalters
- Position des Pegelstellers
- Status der Anzeigen auf der Vorderseite (ISP, GR, ERR)
- Status der Schutzschaltungen (interner Fehlerschutz, Kurzschlußschutz, Überhitzungsschutz)
- Temperaturstatus (OK/Vorwarnung/Abschaltung)
- Headroom (Aussteuerungreserve bis Limitereinsatz)
- Gain-Reduction (Pegelabsenkung durch den Limiter)

Eine ausführliche Beschreibung der Fernbedienung mit der d&b RIB findet sich im RIB-Benutzerhandbuch (Bestellnummer D2903.D). Die zur Programmierung nötigen Objektadressen des E-PAC finden Sie in Kapitel 2.14.

2.6. Anzeige- und Bedienelemente

❶ MUTE/STANDBY-Schalter mit LED (grün)

Ist der Netzschalter an der Rückseite eingeschaltet, wird mit dem kombinierten Mute-/Standby-Schalter der E-PAC entweder stumm- oder in den Standby-Betrieb geschaltet. Der Schalter enthält eine grüne LED, die drei verschiedene Zustände anzeigt: EIN, MUTE und STANDBY.



E-PAC Frontplatte mit Bedienelementen

- **LED An: EIN**. Der E-PAC ist eingeschaltet und betriebsbereit. Durch kurzes Drücken des Mute-/Standby-Schalters wird der E-PAC stummgeschaltet, durch längeres Drücken wird er in den Standby-Betrieb geschaltet.
- **LED blinkt** regelmäßig (1:1-Takt): **MUTE**. Der E-PAC ist stummgeschaltet, d.h. die Endstufe ist eingeschaltet, bekommt aber vom Controller kein Signal. Durch kurzes Drücken des Mute-/Standby-Schalters läßt sich der E-PAC wieder einschalten. Durch längeres Drücken des Schalters wird der E-PAC in den Standby-Betrieb geschaltet.
- **LED blitzt** regelmäßig kurz auf (1:8-Takt): **STANDBY**. Im Standby-Betrieb ist der Lautsprecherausgang elektronisch vom Verstärker getrennt und der E-PAC läuft mit minimaler Netzstromaufnahme. Durch erneutes Drücken des Mute-/Standby-Schalters wird der E-PAC eingeschaltet. Der E-PAC kann im Standby-Betrieb auch per Fernbedienung wieder in Betrieb genommen werden.

WICHTIG!

Wird der E-PAC auf STANDBY geschaltet (oder die Netzversorgung unterbrochen) sind die Membranen der angeschlossenen Lautsprecher nicht mehr bedämpft und können durch andere Lautsprecher zu Schwingungen angeregt werden. Dies kann zu hörbaren Resonanzen führen oder auch Schallenergie vernichten. Da dieser Effekt vorwiegend für niedrige Frequenzen relevant ist, kann er zur "Baßfalle" für direkt benachbarte Schallquellen werden. Sollen einzelne Subwoofer nicht betrieben werden, ist daher die MUTE-Funktion der STANDBY-Funktion vorzuziehen. Bei Topteilen kann jedoch die STANDBY-Funktion von Vorteil sein, da sie jegliches Eigenrauschen des Systems eliminiert.

WICHTIG!

Der Mute-/Standby-Schalter schaltet den E-PAC ein bzw. aus, ohne das Gerät von der Netzversorgung zu trennen. Die elektrische Trennung des E-PAC vom Netz erfolgt durch den Netzschalter an der Rückseite des Geräts.

Wird die Netzversorgung des E-PAC unterbrochen, so bleibt die Einstellung des Mute/Standby-Schalters gespeichert. Nach dem Wiedereinschalten wird der zuletzt vorhandene Zustand wieder hergestellt.

❷ Pegelsteller

Mit dem Rastknopf für die Pegelstellung an der Vorderseite des E-PAC läßt sich die Eingangsempfindlichkeit in einem Bereich von 18 dB (-12 dB bis +6 dB) in Schritten von 0,5 dB einstellen. Die Standardeinstellung ist 0 dB.

❸ ISP Anzeige - Input Signal Present (grün)

– **Leuchtet** auf, wenn am Eingang des E-PAC ein Signal von mehr als –36 dBu anliegt. Diese Anzeige wird durch Stummschaltung und Pegelstellung des E-PAC nicht beeinflußt. Sie ist im Standby-Betrieb nicht aktiv.

❹ ERR Anzeige - Error (rot)

Die ERR LED übernimmt geichzeitig die Anzeige von Gain-Reduction, Overload und Fehlerzuständen.

– **Leuchtet in Abhängigkeit des Eingangssignals** (während die grüne ISP-LED (3) leuchtet): **Gain-Reduction**. Die Limiterschaltungen nehmen eine Pegelreduzierung von mehr als 3 dB vor. Dieser Zustand ist völlig unkritisch, signalisiert jedoch, daß das System seine Leistungsgrenze erreicht hat.

– **Leuchtet in Abhängigkeit des Eingangssignals**, während die grüne ISP-LED (3) dabei erlischt: **Overload**. Entweder hervorgerufen durch ein zu hohes Eingangssignal oder einen zu hohen Ausgangsstrom. Sollte unklar sein, welcher der beiden Fälle eingetreten ist, drehen Sie den Pegelsteller am E-PAC zurück. Wenn die Fehlermeldung verschwindet, war ein zu hoher Ausgangsstrom die Ursache (zu niedrige Lastimpedanz durch zu viele Lautsprecher am E-PAC-Ausgang oder durch einen Kabel- oder Steckerdefekt). Verändert sich die Situation nicht, so ist der Pegel am E-PAC Eingang zu hoch (größer +18 dBu).

– **Blinkt regelmäßig: Übertemperatur**. E-PAC wird dabei elektronisch stummgeschaltet, der Lautsprecherausgang abgeschaltet. Nach Abkühlen auf eine zulässige Betriebstemperatur schaltet der E-PAC automatisch wieder ein.

– **Leuchtet dauerhaft**, während die Mute-/Standby-LED (1) blinkt: **Externer Fehler**, z.B. Kurzschluß im Lautsprecherkabel oder zu niedrige Lastimpedanz. Der E-PAC wurde elektronisch stummgeschaltet und der Lautsprecherausgang abgeschaltet. Nach Behebung der Fehlerursache muß der E-PAC durch langes Drücken des Mute-/Standby-Schalters in STANDBY geschaltet werden, um die Fehlermeldung zu löschen. Nach erneutem Drücken des Schalters ist er wieder betriebsbereit.

– **Leuchtet dauerhaft** zusammen mit der Mute-/Standby-LED (1): **Interner Fehler**, der E-PAC wurde elektronisch stummgeschaltet und der Lautsprecherausgang abgeschaltet. Da der E-PAC keine Komponenten enthält, die vom Benutzer gewartet werden können, muß das Gerät zu einem d&b Service-Partner.

2.7. Netzschalter

Auf der Rückseite befindet sich ein Ein/Aus-Schalter für die vollständige Trennung des E-PAC vom Netz. Der Schalter an der Vorderseite besitzt die Funktionen EIN/MUTE/STANDBY und führt keine Netztrennung durch.

2.8. Netzanschluß und Sicherung

Für den Anschluß des E-PAC an das Netz ist ein 3-poliger IEC-Netzeingang mit eingebautem Sicherungshalter vorhanden. Ein passendes Netzkabel wird mitgeliefert. Der E-PAC darf nur an Netzen mit Erdung angeschlossen werden.

WARNUNG!

Achten Sie unbedingt auf eine korrekte Erdung. Bevor Sie das Gerät anschließen, stellen Sie sicher, daß die Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typenschild auf der Geräterückseite erfüllt sind.

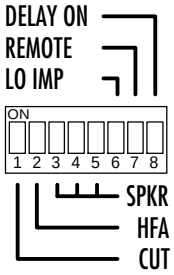
In der IEC-Netzbuchse ist eine austauschbare 20 mm-Schmelzsicherung integriert (230 V Version: T3.15 A, 100 V und 115 V Version: T5 A). Sie ist mit der Primärwicklung des Netztrafos in Reihe geschaltet und wird im Falle zu hoher Stromaufnahme ausgelöst. Im Sicherungshalter befindet sich zusätzlich eine Ersatzsicherung.

WARNUNG!

Ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie eine Sicherung ersetzen. Verwenden Sie nur eine Sicherung des angegeben Typs. Vor dem erneuten Einschalten des Geräts sollte die Verkabelung als mögliche Fehlerursache überprüft werden. Entfernen Sie im Zweifelsfall sämtliche Steckverbinder außer dem Netzkabel.

2.9. Konfigurationsschalter

An der Geräterückseite befinden sich insgesamt acht DIP-Schalter für die Konfiguration des Controllers und der Endstufe.



Konfigurationsschalter an der Rückseite des E-PAC

Schalter 1 - CUT

Bei aktiviertem CUT-Schalter wird ein Hochpaßfilter in den Signalweg des Controllers eingefügt. Damit ist das entsprechende System für den Betrieb mit einem aktiven Subwoofersystem eingestellt.

Die Trennfrequenz beträgt 110 Hz für alle Konfigurationen außer der linearen Einstellung (130 Hz). Der CUT-Schalter besitzt keine Funktion bei Subwoofer-Konfigurationen (E12-SUB, E18-SUB).

Schalter 2 - HFA

Im HFA-Modus (High Frequency Attenuation) wird gegenüber der Standardeinstellung der Hochtonpegel zurückgenommen. Mit dieser Einstellung erhält man einen neutralen, unaufdringlichen Klangcharakter bei einer geringen Abhörentfernung.

Die Absenkung der HFA-Funktion setzt bereits bei 1 kHz sehr sanft ein und erreicht etwa 3 dB bei 10 kHz. Diese Charakteristik entspricht dem typischen Klangbild eines Lautsprechers in größerer Abhörentfernung, welches durch diffuse Raumreflexionen geprägt ist. Befinden sich Systeme nun sehr viel näher am Hörer als die Hauptquellen, können sie mit der HFA-Schaltung auf sehr einfache Art an die Raumakustik angepaßt werden, um ein homogenes Klangbild im gesamten Raum zu realisieren.

Typische Anwendungen sind Delay-Systeme, Fills oder Bühnenrand-Systeme.

Dieser Schalter besitzt keine Funktion bei Subwoofer-Konfigurationen (E12-SUB, E18-SUB).

Schalter 3 bis 5 - SPEAKER

Mit den Schaltern 3 bis 5 wird der Controller für einen bestimmten Lautsprechertyp konfiguriert. Die Auflistung der entsprechenden Schalterstellungen finden Sie auf dem Typenschild auf der Geräterückseite. Details über die verschiedenen Betriebsmodi sind in den Kapiteln zu den jeweiligen Lautsprechersystemen erklärt.

Schalter 6 - LO IMP

Ist LO IMP eingeschaltet, so ist der Lautsprecherausgang des E-PAC für die Ansteuerung von Lasten mit weniger als 8 Ohm eingestellt. Die minimale Lastimpedanz beträgt 4 Ohm. Im LO IMP-Modus werden die Verstärkung und die maximale Ausgangsspannung um die Hälfte reduziert (–6 dB). Auf diese Weise können am E-PAC z.B. vier E3 Lautsprecher betrieben werden.

Schalter 7 - REMOTE

Mit der RIB Remote Interface Bridge können Fehler- und Betriebszustand des E-PAC angezeigt werden. Detaillierte Informationen über die Konfiguration und den Status des E-PAC sind mit der RIB und einem PC mit ROPE Software zugänglich.

Die Einstellung REMOTE am E-PAC ermöglicht der RIB die Konfiguration des E-PAC zu kontrollieren. Mit der RIB/ROPE-Kombination können Einstellungen an DIP-Schalter 1 bis 6, Schalter 8 und dem Pegelsteller vorgenommen werden. Die lokalen Bedienelemente sind dabei deaktiviert.

WICHTIG!

Wird im REMOTE Modus die Verbindung zur RIB unterbrochen, schaltet der E-PAC ab.

Schalter 8 - DELAY ON

Der E-PAC Version 2 verfügt über ein programmierbares Delay, mit dem eine Verzögerung des Signals um bis zu 170 ms realisiert werden kann. Die Schrittweite beträgt 0,1 ms. Die Einstellung der Delay-Zeit wird mittels der RIB und einem PC mit der ROPE Steuersoftware vorgenommen. Dazu ist der Schalter 8, DELAY ON, anzuwählen - entweder manuell oder mittels ROPE.

Ein per Fernsteuerung eingestelltes Delay wird im E-PAC gespeichert und bleibt auch nach dem Beenden der Verbindung zur RIB bestehen. So kann eine Delay-Zeit für eine bestimmte Anwendung vorprogrammiert werden und anschließend mit dem Schalter DELAY ON wahlweise aktiviert werden.

Bei deaktivierter Delay-Funktion verbleibt bei allen E-PAC Versionen die Grundlaufzeit der Signalelektronik von etwa 0,7 ms.

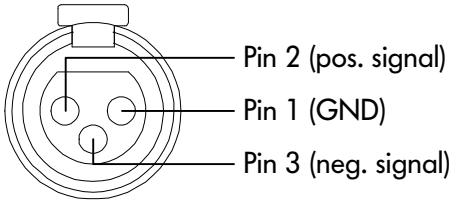
WICHTIG!

Wenn der E-PAC ohne Fernsteuerung betrieben wird und nicht vorher mit einer definierten Delay-Zeit für die aktuelle Anwendung vorkonfiguriert wurde, sollte die Delay-Funktion an der Geräterückseite grundsätzlich ausgeschaltet sein (DIP-Schalter 8 aus).

2.10. Anschlüsse

INPUT und INPUT LINK

Als Signaleingang des E-PAC steht eine 3-polige, symmetrische XLR-Buchse zur Verfügung. Unterhalb befindet sich ein INPUT LINK, ein parallelgeschalteter XLR-Ausgang, mit dem das Eigangssignal zum nächsten Gerät in der Signalkette weitergeleitet werden kann.



Pinbelegung der E-PAC Eingänge

MIX IN

Ein weiterer 3-poliger XLR-Eingang, der mit dem Eingangssignal des INPUT aufsummiert wird. So können z.B. linkes und rechtes Stereosignal an INPUT und MIX IN angeschlossen werden um ein Mono-Signal am Lautsprecherausgang zu erhalten.

Das Signal am INPUT LINK entspricht dem Signal am INPUT Signaleingang. Ein zusätzliches Eingangssignal am MIX IN erscheint nicht am INPUT LINK Ausgang.

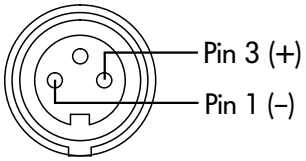
SPEAKER OUT

Der E-PAC verfügt über einen Speakon-NL4 Lautsprecherausgang. In Konfigurationen, in denen Fullrange-Signal übertragen wird (z.B. E3 oder LINEAR), werden alle vier Pins des Ausgangs angesteuert. Positives Signal liegt an 1+ und 2+, negatives Signal an 1– und 2–. Im Falle einer SUB-Konfiguration wird Pin 1+ des Speakon-Ausgangs automatisch abgeschaltet. Dadurch sind Beschädigungen an Topteilen durch eine Fehlkonfiguration weitgehend ausgeschlossen.

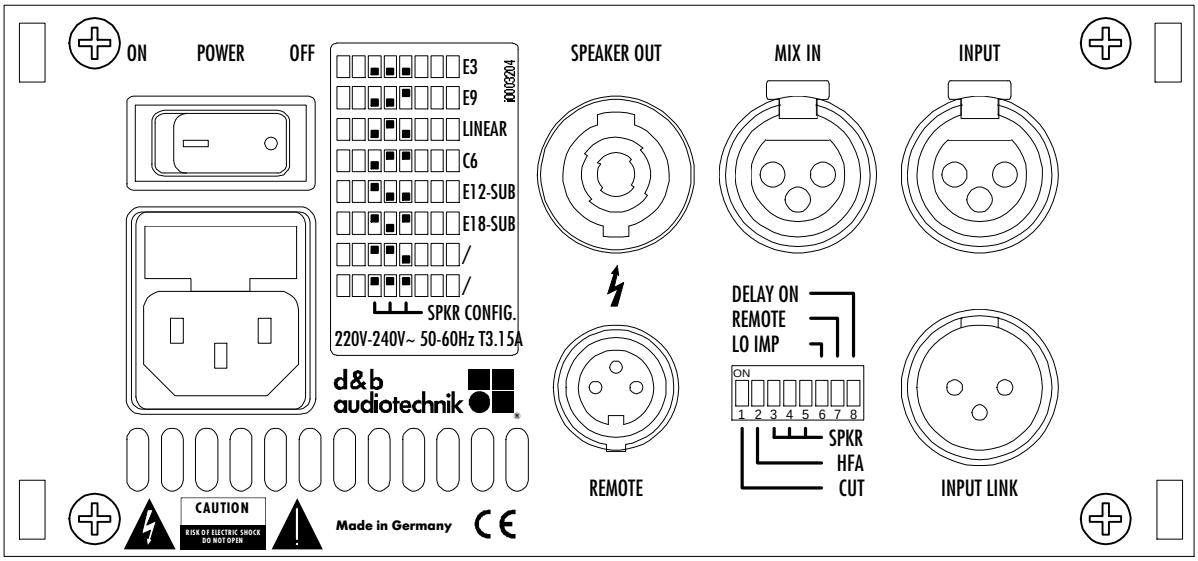
REMOTE

Der E-PAC besitzt eine serielle Zweidrahtschnittstelle für die Fernbedienung. Die verschraubbare 3-polige DIN-Buchse befindet sich unterhalb des Lautsprecherausgangs. Der Anschluß für die Fernbedienung ist optisch isoliert und potentialfrei.

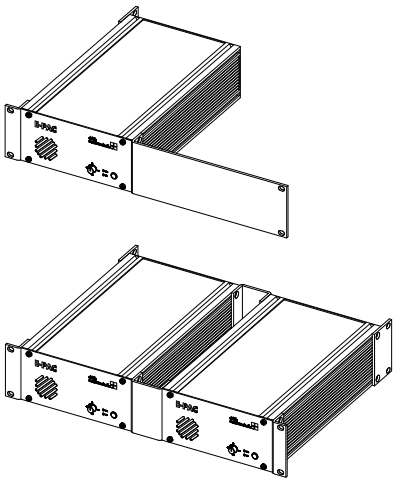
Der Funktionsumfang der Fernsteuerung wird in Kapitel 2.5. beschrieben.



Pinbelegung am Fernbedienungsanschluß



E-PAC Rückplatte mit Anschlußbuchsen



Einbauvarianten des E-PAC

2.11. Montage

Der E-PAC kann einzeln oder paarweise in ein 19"-Rack oder Flightcase eingebaut werden. E-PACs benötigen zwei Höheneinheiten und, inkl. Steckverbinder, eine Einbautiefe von mindestens 40 cm (gemessen von der Montageleiste bis zur Rückwand)

Mit dem Montagesatz Z2501 kann ein einzelner E-PAC sowohl links als auch rechts im Rack montiert werden. Der Montagesatz besteht aus den folgenden Teilen:

- 1 Frontblende (5)
- 1 Montagewinkel vorn (2)
- 1 Halteblech hinten (3)
- 4 Befestigungsschienen (1)
- Schrauben (S), Innensechskantschlüssel

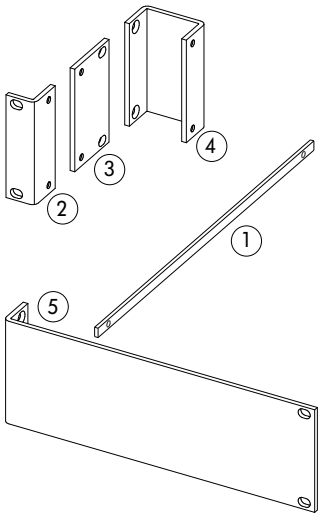
Der Montagesatz für zwei E-PACs (Z2502) besteht aus den folgenden Teilen:

- 2 Montagewinkel vorn (2)
- 2 Haltebleche hinten (3)
- 2 Verbindungswinkel (4)
- 8 Befestigungsschienen (1)
- Schrauben (S), Innensechskantschlüssel

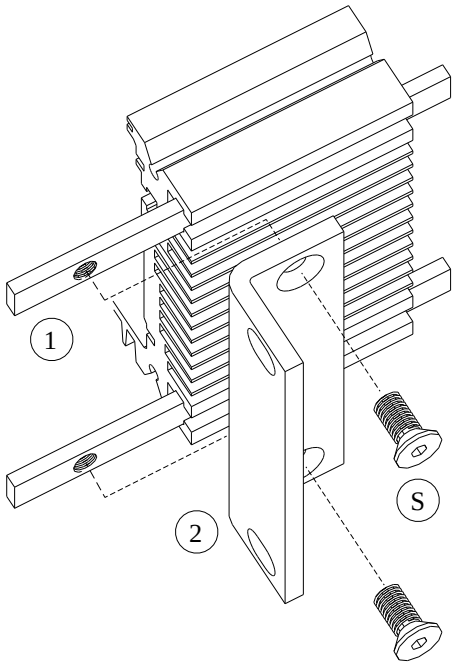
Die Befestigungsschienen werden in die entsprechenden Führungen in den Seitenwänden des E-PAC-Gehäuses eingeschoben. Die Montagewinkel werden anschließend mit den Schienen verschraubt.

WICHTIG!

Wir empfehlen dringend die Verwendung der hinteren Haltebleche. Insbesondere im mobilen Einsatz ist eine Montage ausschließlich über die frontseitigen Montagewinkel nicht ausreichend.



Bestandteile der Montagesätze



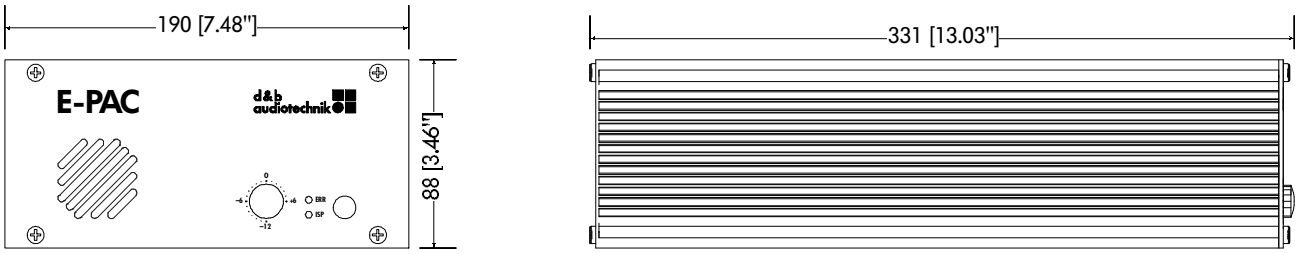
Verschraubung der Montagewinkel

Das Gehäuse des E-PAC kann heiß werden. Daher muß zu Deckel und Boden des Racks sowie zu Geräten darüber und darunter ein Abstand von mindestens 2 cm eingehalten werden (nicht nötig zwischen benachbarten E-PACs).

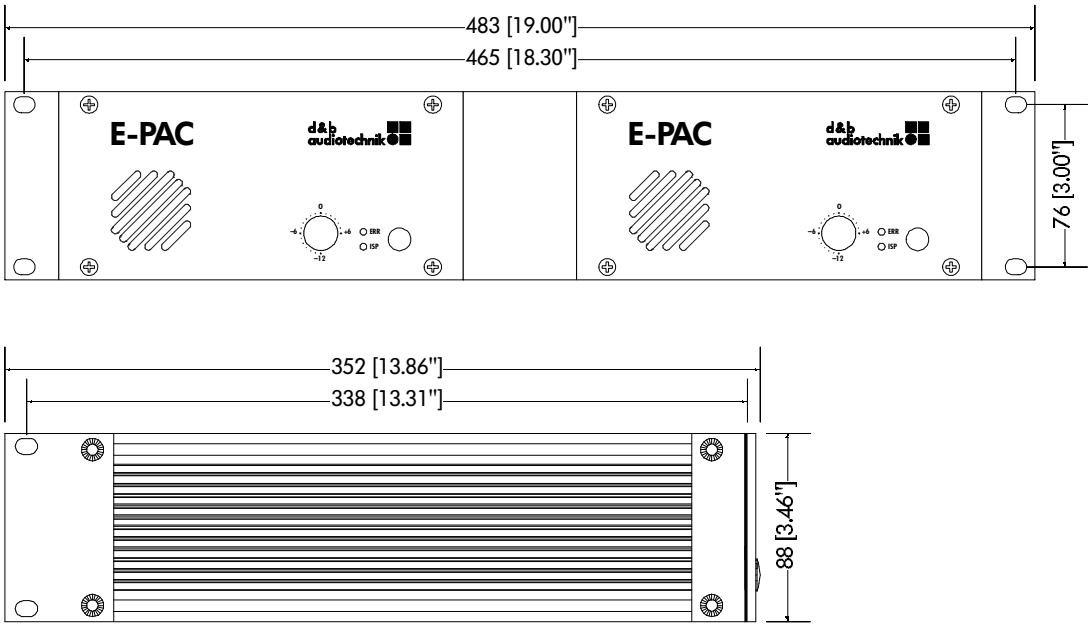
Achten Sie bei der Montage darauf, daß weder die Ansaugöffnungen an der Rückseite, die Austrittsöffnung an der Vorderseite, noch die Kühlflächen an den Gehäuseseiten des E-PAC verdeckt sind. Achten Sie weiterhin auf ausreichende Luftzirkulation innerhalb des Racks. Insbesondere in geschlossenen Schränken ist eine zusätzliche Belüftung unumgänglich. Verwenden Sie dazu ausreichend dimensionierte Lüftereinschübe. Der Lüfter des E-PAC saugt an der Rückseite des Geräts an; externe Lüfter sollten daher Außenluft in das Rackinnere blasen.

WICHTIG!

2.12. Abmessungen



Gehäuseabmessungen E-PAC in mm [inch]



Gehäuseabmessungen E-PAC für Rackmontage in mm [inch]

Signalform	Crest-Faktor
Rechteck	1
Sinus	1.4
Rosa Rauschen, komprimierte Musik	3.5
Musik mittlerer Dynamik	5
Musik hoher Dynamik, Sprache	8

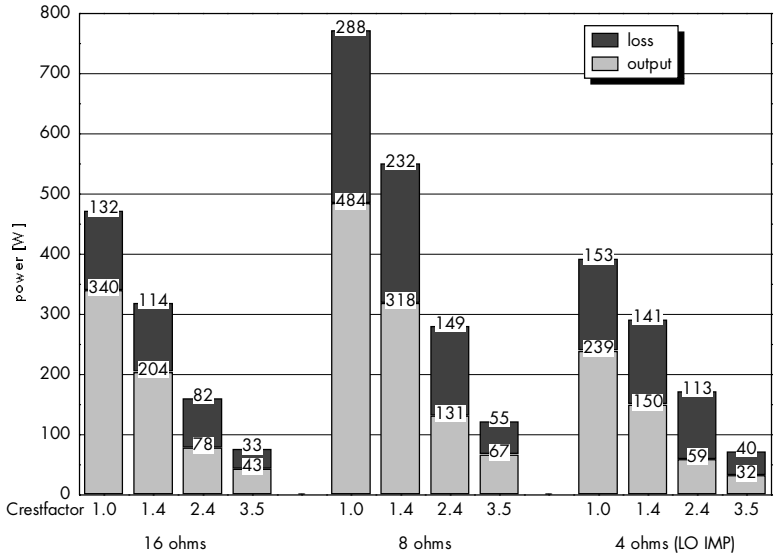
Beispiele für Crest-Faktoren

2.13. Leistungsaufnahme und Verlustleistung

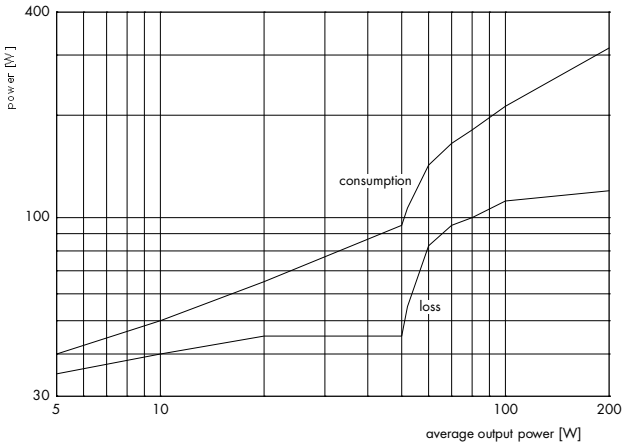
Die vom E-PAC aufgenommene elektrische Leistung und die durch Verlustleistung entstehende Abwärme sind variable Größen, die von der Lastimpedanz, der Aussteuerung und der Signalcharakteristik (Sprache, Musik) abhängig sind.

Die theoretischen Maximalwerte werden in der Praxis nur kurzzeitig erreicht. Ein für die maximale Laistungsaufnahme der Geräte ausgelegter Klimaschrank bzw. Netzanschluß wäre sicherlich überdimensioniert. Eine ausschlaggebende Größe zur Bestimmung des mittleren Leistungsbedarfs ist der sogenannte Crest-Faktor des Signals. Er bezeichnet das Verhältnis zwischen der Spitzenspannung und dem langfristigen Effektivwert (RMS-Wert) des Signals.

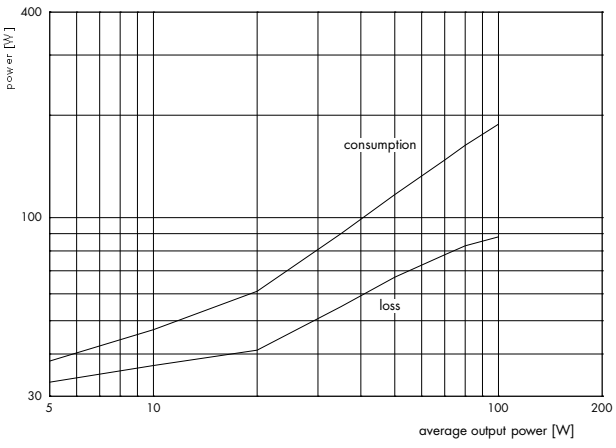
Aus den folgenden Diagrammen kann die Leistungsaufnahme und elektrische (= thermische) Verlustleistung für verschiedene Betriebszustände ermittelt werden.



Maximale Ausgangsleistung und Verlustleistung des E-PAC bei Vollaussteuerung mit unterschiedlichen Signalformen (Crest-Faktoren)



Leistungsaufnahme und Verlustleistung des E-PAC über Ausgangsleistung (W RMS an 16 Ohm) bei Sinus Signal



Mittlere Leistungsaufnahme und Verlustleistung des E-PAC über Ausgangsleistung (W RMS an 16 Ohm) bei Rosa Rauschen

2.14. REMOTE Adressierung

Die Struktur der E-PAC Objektadressen in der d&b RIB entspricht der von P1200A (Kanal A) und A1 (LO Kanal).

Die E-PAC Version 2 besitzt gegenüber der Version 1 einen erweiterten Funktionsumfang (programmierbares Delay und zusätzliche System-Konfigurationen).

Alle Funktionen und Objektadressen des E-PAC Version 1 blieben in der Version 2 unverändert erhalten. Daher kann ein E-PAC der Version 2 auch mit einer RIB/ROPE Steuerung, die für E-PAC Version 1 erstellt wurde, betrieben werden.

Address	Read/ Write	Object	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	RD	Status Base Device		Gnrl-Error	SW-Rem	LockCmd	LockMode	PWR Ok	PWR On
0	WR	Status Base Device				LockCmd			PWR On
1	RD/WR	Switch Settings 2							DELAY ON
2	RD/WR	Potentiometer	Attenuation in steps of 0.5dB, 7-bit coded (0=+6dB, 127=–57.5dB)						
3	RD/WR	Switch Settings 1	MUTE	Switch 5	LO IMP	Switch 4	Switch 3	HFA	CUT
6	RD/WR	Delay time coarse	Delay in steps of 10 ms, 7-bit coded (max. 17 = 170 ms)						
7	RD/WR	Delay time fine	Delay in steps of 0.1 ms, 7-bit coded (max. 127 =12.7 ms)						
8	RD	Errors Base Device		Tmp Error	Tmp Warn		AMP Protect		AMP Error
10	RD	Output Signal							Present
12	RD	LED's Controller	ISP	GR	OVL				
13	RD	Headroom/GainRed	0..63:Headroom, 64..127:GainRed, 7-bit coded (0=32dB Hdrm, 64=0dB, 127=31.5dB GR)						

E-PAC (V02) Objektadressen für die Fernsteuerung über die d&b RIB

2.15. Technische Daten

Nenn-Ausgangsleistung ..... 1 x 200 W an 16 Ohm
(THD < 0.1%, Sinus) ..... 1 x 300 W an 8 Ohm
LO IMP Einstellung ..... 1 x 150 W an 4 Ohm
Frequenzgang (–1 dB) ..... 20 Hz ... 20 kHz
Klirrfaktor (THD+N) ..... < 0.05 %
von 1 W bis Nennleistung, 20 Hz ... 20 kHz
Differenzton-Verzerrung (SMPTE) ..... < 0.05 %
von 1 W bis Nennleistung
Störabstand ..... > 98 dB
bezogen auf Nenn-Ausgangsleistung, 20 Hz ... 20 kHz, CCIR unbewerted, RMS, Pegelsteller 0 dB
Anstiegsgeschwindigkeit 50V/µS
Dämfungsfaktor am LS-Ausgang ..... > 100
1 kHz bei 16 Ohm Last
Spitzenausgangsstrom ..... ±15A peak
Eingangs-Gleichtaktunterdrückung ..... > 50 dB bei 50 Hz
Maximaler Eingangspegel ..... +18 dBu
Summe der Signale an INPUT und MIX in

Digitale Signalverarbeitung

Sampling Rate ..... 46,9 kHz
Auflösung ..... 24 bit
Verarbeitungsdauer ..... 0,7 ms
maximale Delay-Zeit ..... 170 ms

Schutzschaltungen

Einschaltstrombegrenzung ..... < 10 A peak
Übertemperatur Kühlkörper/Transformatorkern ..... 80°C / 130°C
Ausgangsüberlast ..... SOA-Überwachung der Ausgangsstufe

Anschlüsse

INPUT ..... XLR 3-polig female
Belegung ..... 1 = Masse, 2 = pos. Signal, 3 = neg. Signal
Eingangsimpedanz ..... 44 kOhm
INPUT LINK ..... XLR 3-polig male
parallel zum Eingang
MIX IN ..... XLR 3-polig female
Eingangsimpedanz ..... 44 kOhm
SPEAKER OUT Speakon-NL4
Belegung für Fullrange-Lautsprecher ..... 1+ / 1–, 2+ / 2–
Belegung für Subwoofer ..... 2+ / 2–
REMOTE ..... DIN, 3-polig, 1 = –, 2 = n.c., 3 = +

Allgemein

Höhe x Breite x Tiefe ..... 88 mm (2 HE) x 190 mm x 331 mm
Gewicht ..... 6,9 kg
Netzspannung minimal / nominal / maximal ..... 195 / 230 / 265 V / 50 - 60 Hz
..... (115 V-Version: 98 / 115 / 132 V / 50 - 60 Hz)
..... (100 V-Version: 85 / 100 / 115 V / 50 - 60 Hz)
Sicherung ..... 3.15 A träge
..... (100 V und 115 V Version: 5 A träge)

3. Lautsprechersysteme

Auf den folgenden Seiten finden Sie Datenblätter zu den d&b Systemen, die mit dem E-PAC betrieben werden können. Die Datenblätter enthalten sowohl Informationen über die Lautsprecher, als auch über die entsprechenden Controller-Einstellungen am E-PAC und am P1200A.

E3

E9

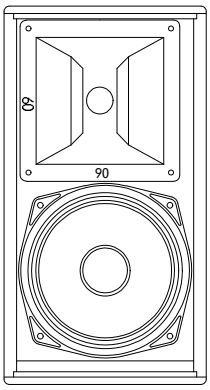
C6 / C690

MAX

E12-SUB

E18-SUB

E3



Im E3 Lautsprecher arbeiten ein 6.5"-Tiefmitteltöner und ein 1"-Kompressiontreiber mit einer passiven Frequenzweiche. Der Abstrahlwinkel des CD-Horns beträgt 90° x 60°. Die nebenstehende Abbildung zeigt den E3 Lautsprecher in Standardkonfiguration mit mit 90° horizontalem Abstrahlwinkel. Das Horn kann um 90° gedreht werden, was den Abstrahlwinkel auf 60° hor. x 90° vert. ändert.

Das Gehäuse aus Multiplex-Holz ist schlagfest lackiert und mit einem stabilen Stahlgitter mit wechselbarer Schaumstoffbespannung versehen. Alle Seitenflächen sind zur Aufstellung und zur Montage nutzbar, da die Anschlußplatte sowohl seitlich als auch an einer der abgeschrägten Rückwände montiert werden kann. Zur Montage und für geflogenen Einsatz stehen insgesamt 8 Gewindeeinsätze M8 zur Verfügung.

Der Lautsprecher zeichnet sich durch sein ausgeglichenes Klangbild bei ausgezeichneten akustischen Leistungsreserven aus. Der Frequenzumfang reicht von 80 Hz bis über 18 kHz. Der E3 Lautsprecher eignet sich für dezentrale Beschallungsaufgaben, als Delay-System, für Sprach-Cluster oder auch als extrem kompakter Monitor. Mit einem zusätzlichen Subwoofersystem kann die E3 auch Musik mit hohen Pegeln wiedergeben. Hierfür sind die Systeme E12-SUB, E18-SUB oder C7-SUB geeignet.

Die asymmetrische Gehäuseform und das umfangreiche Montage- und Fliegezubehör (siehe Prospekt E-Serie) erlauben die Bildung von Paar-Clustern mit - je nach Ausrichtung des Hochtonhorns- 120° oder 180° horizontalem Abstrahlwinkel. Zu diesem Zweck wird eines der beiden Gehäuse umgedreht, so daß sich das Hochtonhorn an der Unterseite befindet.

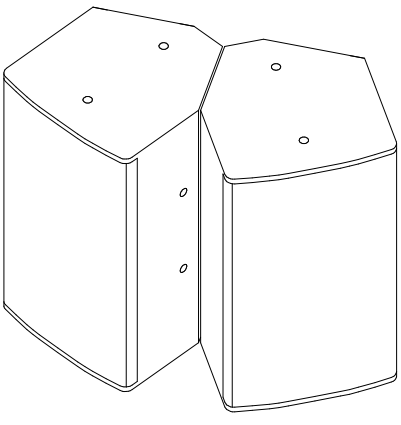
VORSICHT!

Betreiben Sie den E3 Lautsprecher nur mit der d&b P1200A Basiseinheit und E3 Controller-Modul oder einem d&b E-PAC in E3 Konfiguration. Andernfalls besteht die Gefahr einer Beschädigung der Komponenten.

Ändern der Abstrahlcharakteristik

Da der Montageflansch des Hochtonhorns quadratisch ist, kann das Horn um 90° gedreht werden. An den Rändern des Horns sind die beiden Abstrahlwinkel eingraviert. Die jeweils lesbare (waagerechte) Zahl gibt den momentan wirksamen horizontalen Abstrahlwinkel an.

Zum Umbau entfernt man das Frontgitter, indem man die beiden Schrauben (M4 x 25 Senkkopf) an Oberseite und Boden des Gehäuses mit einem 2.5 mm Innensechskant löst. Anschließend die vier Schrauben M4 x 25 des Hochtonhorns mit einem 3 mm Innensechskant lösen, Horn um 90° drehen und Schrauben wieder festziehen.



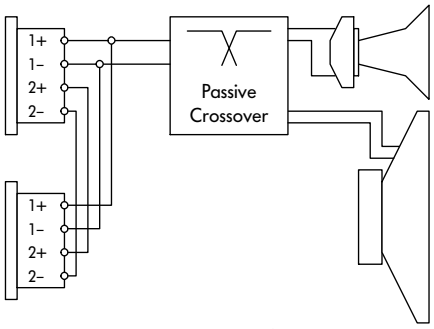
E3 Cluster mit 120° Abstrahlwinkel

Anschlüsse

Als Anschlußbuchsen verfügt die E3 über zwei Speakon-NL4-Steckverbinder. Alle vier Kontakte beider Buchsen sind parallel verbunden. Die E3 belegt die Kontakte 1+/1–. Die Kontakte 2+/2– werden von den aktiven Subwoofern der C- und E-Serie genutzt. Eine der beiden Buchsen dient als Eingang. Über die zweite Buchse können weitere Lautsprecher versorgt werden.

Die Buchsen sind auf einer Metallplatte an der Gehäuserückseite montiert. Zusätzlich befindet sich auf der linken Gehäuseseite eine gleichgroße Blindplatte mit Typenschild und Seriennummer. Tauscht man die Platten, liegen die Anschlüsse auf der Seitenwand und die Rückfläche ist frei für Montagezwecke oder als Standfläche beim Einsatz als Bodenmonitor.

Nach dem Lösen der Bleche (Innensechskant 2,5 mm) müssen die beiden Stecker an der Leiterplatte der Anschlußbuchsen entfernt werden. Bei der Montage ist darauf zu achten, daß das rote Kabel an den Kontakt 1+ und das schwarze an 1– gesteckt wird.



Verdrahtung der Anschlußbuchsen

WICHTIG!

Betrieb mit P1200A

Es können vier E3 Lautsprecher an einem Kanal des P1200A betrieben werden. Bestückt mit einem E3-CO und einem entsprechenden SUB-Controller-Modul, können vier E3 und zwei aktive Subwoofer (E18-SUB oder C7-SUB) von einer Basiseinheit über eine einzige vieradrige Zuleitung versorgt werden.

Bedienung des E3 Controller-Moduls

CUT-Schalter und -Anzeige

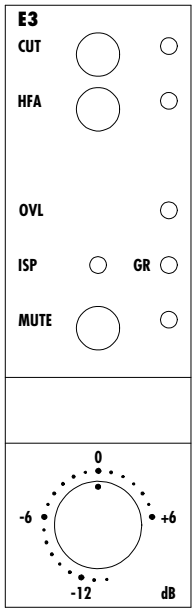
Bei gedrücktem CUT-Schalter wird ein 110 Hz Hochpaßfilter in den Signalweg des Controllers eingefügt. Die entsprechende LED-Anzeige leuchtet gelb. Damit ist das E3 System für den Betrieb mit den aktiven Subwoofersystemen der C-Serie und E-Serie eingestellt.

HFA-Schalter und -Anzeige

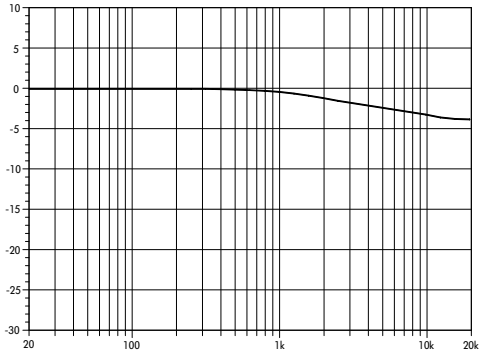
Im HFA-Modus (High Frequency Attenuation) wird gegenüber der Standardeinstellung der Hochtonpegel zurückgenommen. Auch er wird durch eine gelbe LED angezeigt. Mit dieser Einstellung erhält man einen neutralen, unaufdringlichen Klangcharakter bei einer geringen Abhörentfernung.

Die Absenkung der HFA-Funktion setzt bereits bei 1 kHz sehr sanft ein und erreicht etwa 3 dB bei 10 kHz. Diese Charakteristik entspricht dem typischen Klangbild eines Lautsprechers in größerer Abhörentfernung, welches durch diffuse Raumreflexionen geprägt ist.

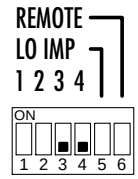
Befinden sich E3 Systeme nun sehr viel näher am Hörer als die Hauptquellen, können sie mit der HFA-Schaltung auf sehr einfache Art an die Raumakustik angepaßt werden, um ein homogenes Klangbild im gesamten Raum zu realisieren. Typische Anwendungen sind Delay-Systeme, Fills oder Bühnenrand-Systeme.

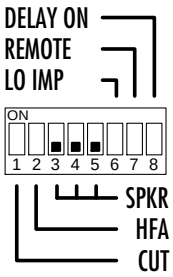


Bedienelemente des E3 Controller-Moduls



Frequenzgangkorrektur der HFA-Schaltung





E-PAC Version 1 **E-PAC Version 2**

E-PAC Konfiguration für E3

Betrieb mit E-PAC

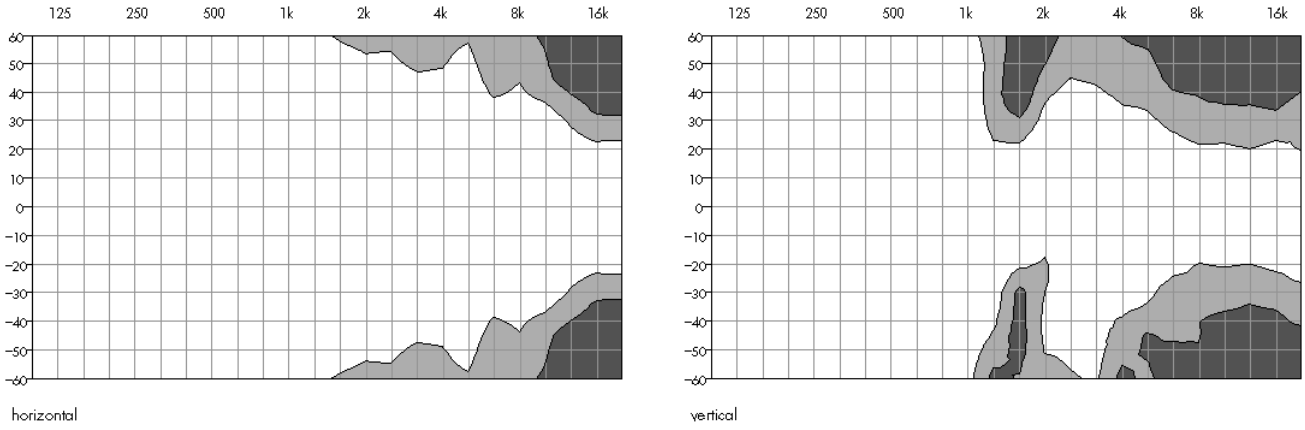
Der E-PAC Controller muß für den Betrieb von E3 Systemen konfiguriert sein. Dies erfolgt über die DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts.

Mit dem E-PAC können bis zu zwei E3 Lautsprecher mit voller Leistung betrieben werden. Der LO IMP-Schalter an der Rückseite des Geräts konfiguriert den E-PAC für den Betrieb von bis zu vier E3 mit um 6 dB reduzierter Eingangsleistung.

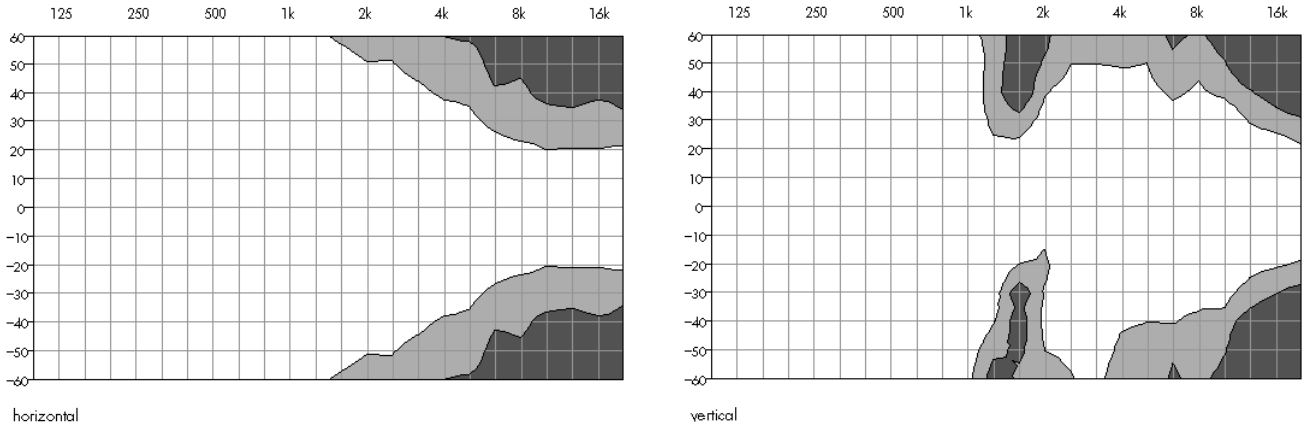
Mit den DIP-Schaltern 1 und 2 können zusätzlich die Funktionen CUT und HFA angewählt werden. Die Eigenschaften sind unter "Bedienung des E3 Controller-Moduls" beschrieben.

Abstrahlverhalten

Die folgenden Grafiken zeigen den Abstrahlwinkel über die Frequenz anhand von Schalldruck-Isobaren für -6 dB und -12 dB.



Isobarendiagramm E3 für Konfiguration 90° horizontal (standard)



Isobarendiagramm E3 für Konfiguration 90° vertikal

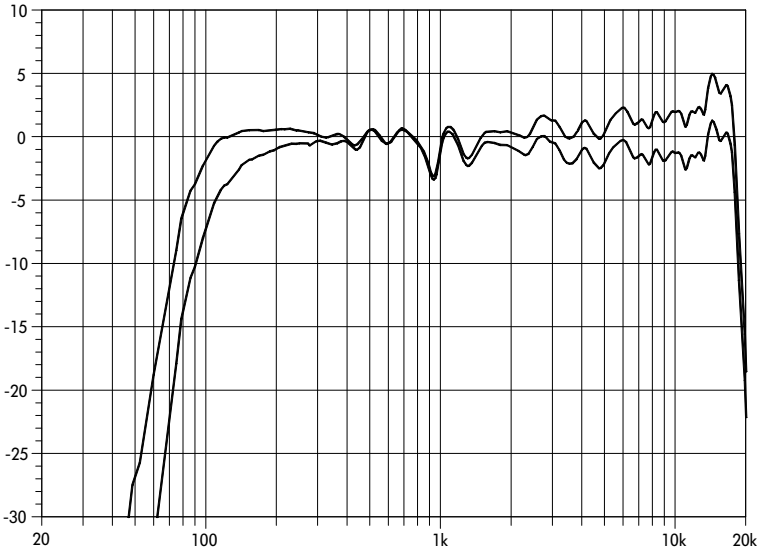
Technische Daten

E3 Systemdaten

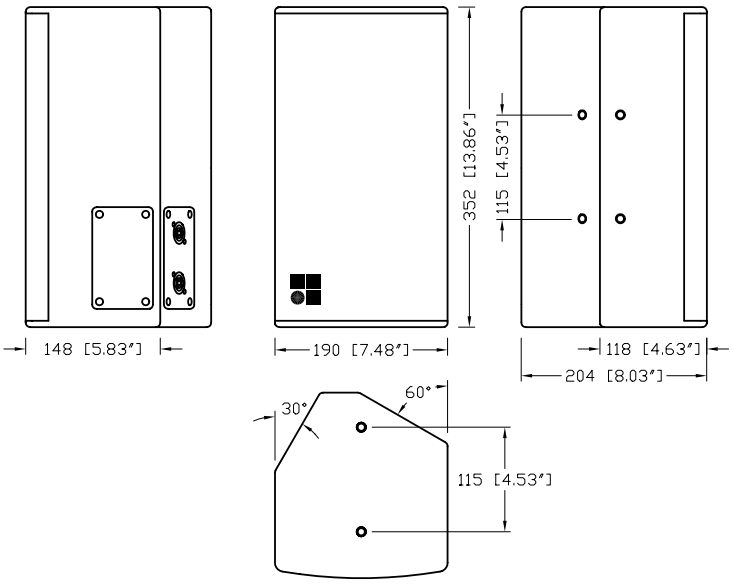
Frequenzgang (–5 dB) ..... 80 Hz ... 18 kHz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) ..... 122 dB
(SPLmax peak, Test-Signal Rosa Rauschen mit Crest-Faktor 4)
Eingangspegel (SPLmax) ..... +9 dBu
Eingangspegel (100 dB-SPL / 1 m) ..... –10 dBu
Polarität bzgl. Controller INPUT (XLR Pin 2: + / 3: –) ..... LF: + / HF: –

E3 Lautsprecher

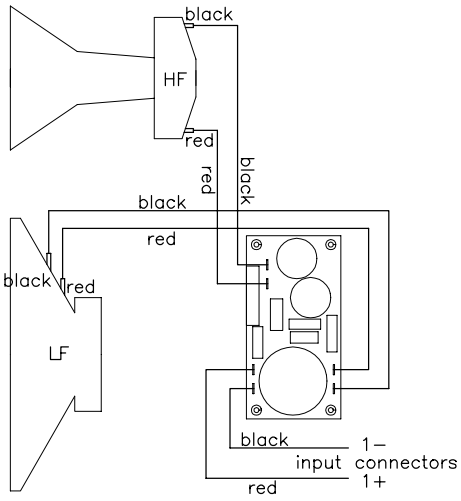
Nennimpedanz ..... 16 Ohm
Belastbarkeit (RMS / peak 10 ms) ..... 120 / 480 W
Nenn-Abstrahlwinkel (hor. x vert.) ..... 90° x 60°
..... (drehbar zu 60° x 90°)
Anschluß ..... 2 x Speakon-NL4
Belegung ..... 1+ / 1–
Gewicht ..... 7,2 kg



Frequenzgang E3, standard, CUT- und HFA-Schaltung

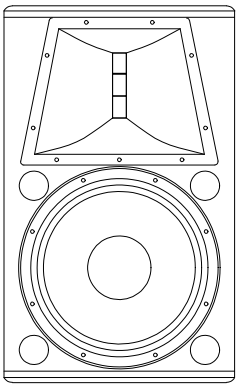


Gehäuseabmessungen E3 in mm [inch]



Verdrahtungsschema E3

E9



Der E9 Lautsprecher ist ein passiv getrennter 2-Wege Fullrange-Lautsprecher mit einem 12"-Langhub-Tieftonchassis and einem 2"-Hochtontreiber, der an ein Horn mit einem vertikal asymmetrischen 90° x 50° CD-Abstrahlverhalten gekoppelt ist. Die Asymmetrie des Hochtonhorns liegt in einer leicht nach unten gerichteten Abstrahlachse. Der vertikale Abstrahlbereich beträgt oberhalb der Horizontalen 20°, unterhalb davon 30°.

Das Gehäuse aus Multiplex-Holz ist schlagfest lackiert und mit einem stabilen Stahlgitter mit wechselbarer Schaumstoffbespannung versehen. In den Griffen auf der Ober- und Unterseite sind jeweils vier M10 Montagegewinde, der Hochständerflansch und die Anschlußplatte mit zwei parallel verdrahteten Speakon-NL4 bzw. EP-5 Buchsen integriert.

Der Übertragungsbereich des E9 Systems erstreckt sich von 50 Hz bis 17 kHz, damit ist er auch ohne Subwoofersystem vielfältig einsetzbar. Durch den breiten Abstrahlwinkel und die Asymmetrie des Horns eignet er sich besonders für geringere Entfernungen (bis zu 15 m) und für den Betrieb auf einem Stativ.

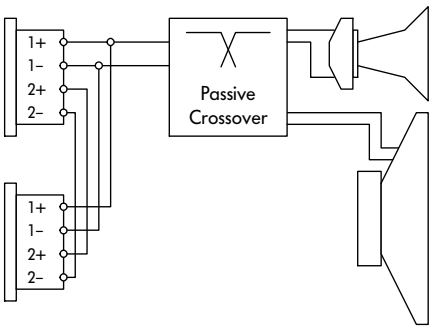
Der rückwärtige Gehäusewinkel (45°) ermöglicht den Einsatz auch als Bodenmonitor.

In großen Beschallungen eignet sich die E9 besonders als Nahfeld- oder Delay-Lautsprecher. Durch bündiges Aneinanderstellen mehrerer E9 Lautsprecher an ihren abgeschrägten Seiten entsteht ein Array mit 90° horizontaler Abstrahlung je Lautsprecher. Dazu steht umfangreiches Montage- und Fliegezubehör zur Verfügung (siehe Prospekt E-Serie).

Das E9 System kann mit den aktiven Subwoofersystemen E12-SUB, E18-SUB oder C7-SUB kombiniert werden. Wird die E9 mit der P1200A Basiseinheit betrieben, so kann sie auch mit der passiven Baßerweiterung E15-BX kombiniert werden.

VORSICHT!

Betreiben Sie den E9 Lautsprecher nur mit der d&b P1200A Basiseinheit und E9 Controller-Modul oder einem d&b E-PAC (Version 2) in E9 Konfiguration. Andernfalls besteht die Gefahr einer Beschädigung der Komponenten.



Verdrahtung der Anschlußbuchsen

Anschlüsse

Als Anschlußbuchsen verfügt die E9 über zwei Speakon-NL4-Steckverbinder. Alle vier Kontakte beider Buchsen sind parallel verbunden. Die E9 belegt die Kontakte 1+/1–. Die Kontakte 2+/2– werden von den aktiven Subwoofern der C- und E-Serie genutzt. Eine der beiden Buchsen dient als Eingang. Über die zweite Buchse können weitere Lautsprecher versorgt werden.

Die E9 ist optional mit EP-5 Steckverbindern lieferbar. Die entsprechende Pinbelegung ist nebenstehender Tabelle zu entnehmen.

EP-5	1	2	3	4	5
NL4	1+	1–	2+	2–	n.c.

Pinbelegung von Speakon- NL4 und EP-5 Anschlüssen

Betrieb mit P1200A

Es können zwei E9 Lautsprecher an einem Kanal des P1200A betrieben werden. Bestückt mit einem E9-CO und einem entsprechenden SUB-Controller-Modul, können zwei E9 und zwei aktive Subwoofer (E18-SUB oder C7-SUB) von einer Basiseinheit über eine einzige vieradrige Zuleitung versorgt werden.

Alternativ kann der E9 Lautsprecher auch mit der passiven Baßerweiterung E15-BX kombiniert werden. Der E15-BX enthält eine passive Frequenzweiche und wird parallel zum E9 System angeschlossen; es ist keine zusätzliche Elektronik nötig. Es können ein E9 und ein E15-BX Lautsprecher an jedem Kanal des P1200A betrieben werden.

Bedienung des E9 Controller-Moduls

Grundstellung

Sind weder CUT- noch BX-Schalter gedrückt, ist das Modul auf den Betrieb der E9 als Frontsystem ohne zusätzlichen Subwoofer eingestellt.

CUT-Schalter und -Anzeige

Bei gedrücktem CUT-Schalter wird ein 110 Hz Hochpaßfilter in den Signalweg des Controllers eingefügt. Die entsprechende LED-Anzeige leuchtet gelb. Damit ist das E9 System für den Betrieb mit den aktiven Subwoofersystemen der C-Serie oder E-Serie eingestellt.

BX-Schalter und -Anzeige

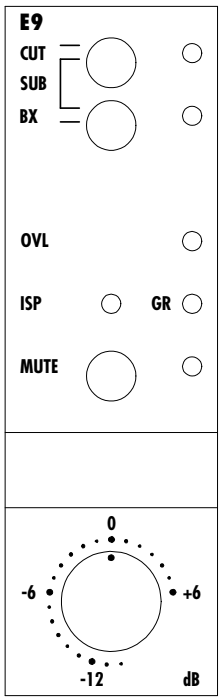
Wird der E9 Lautsprecher mit dem passiven Subwoofer E15-BX kombiniert, d.h. E9 und E15-BX arbeiten am gleichen Verstärkerausgang, ist der BX-Schalter zu drücken. Die BX-Funktion reduziert den durch den E15-BX erhöhten Tieftonpegel um 3 dB und erweitert so den Headroom im Baßbereich.

Diese Funktion kann ebenfalls benutzt werden, wenn die E9 als Bodenmonitor verwendet wird und der Tieftonbereich durch die Bodenkopplung angehoben ist.

SUB (CUT- und BX-Schalter gleichzeitig gedrückt)

Durch Drücken beider Schalter wird ein Tiefpaß aktiviert. Das Modul überträgt jetzt nur den Bereich von 50 bis 110 Hz. Damit können bis zu zwei E15-BX als aktive Subwoofer betrieben werden.

Der E9 Controller steuert grundsätzlich die Speakon-Pins 1+/1– (EP-5: 1/2) an. Daher eignet sich die SUB-Stellung nicht, aktive Subwoofer der C- oder E-Serie zu betreiben.



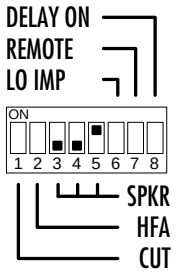
Bedienelemente des E9 Controller-Moduls

WICHTIG!

Betrieb mit E-PAC

Der E-PAC Controller muß für den Betrieb von E9 Systemen konfiguriert sein (nur möglich bei E-PAC Version 2). Dies erfolgt über die DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts.

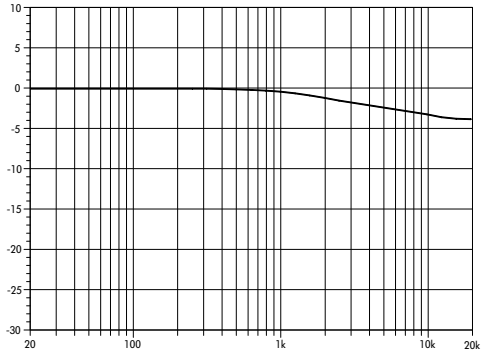
Mit dem E-PAC kann ein E9 Lautsprecher mit einer Leistung von 300 W betrieben werden. Der LO IMP-Schalter an der Rückseite des Geräts konfiguriert den E-PAC für den Betrieb von zwei E9 Lautsprechern mit um 6 dB reduzierter Eingangsleistung.



E-PAC Konfiguration für E9 (E-PAC Version 2)

Mit den DIP-Schaltern 1 und 2 können zusätzlich die Funktionen CUT und HFA angewählt werden. Die Eigenschaften der CUT-Schaltung sind oben unter "Bedienung des E9 Controller-Moduls" beschrieben. Die dort beschriebenen Funktionen BX und SUB stehen beim Betrieb mit dem E-PAC nicht zur Verfügung.

HFA-Schaltung



Frequenzgangkorrektur der HFA-Schaltung (nur bei Betrieb mit E-PAC)

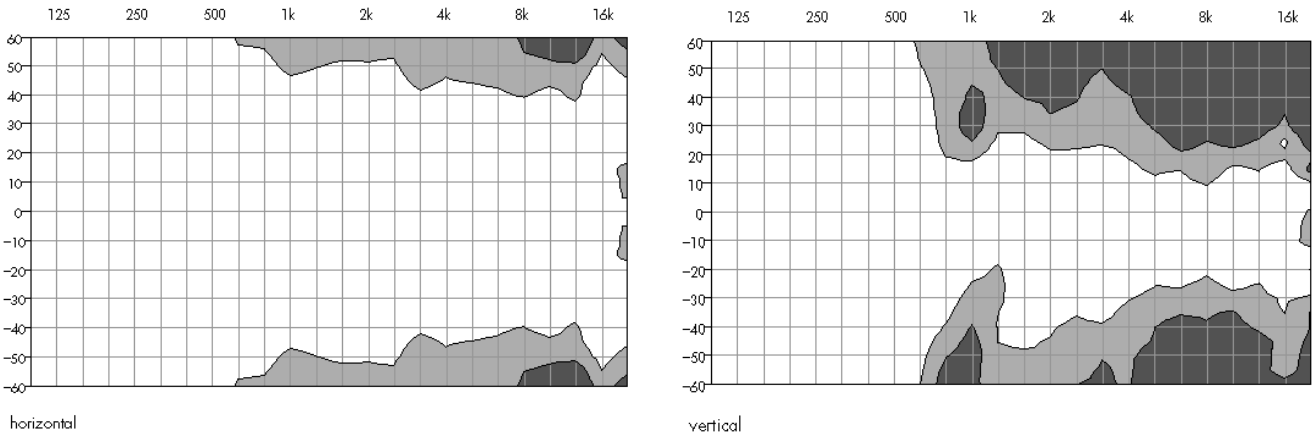
Im HFA-Modus (High Frequency Attenuation) wird gegenüber der Standardeinstellung der Hochtonpegel zurückgenommen. Mit dieser Einstellung erhält man einen neutralen, unaufdringlichen Klangcharakter bei einer geringen Abhörentfernung.

Die Absenkung der HFA-Funktion setzt bereits bei 1 kHz sehr sanft ein und erreicht etwa 3 dB bei 10 kHz. Diese Charakteristik entspricht dem typischen Klangbild eines Lautsprechers in größerer Abhörentfernung, welches durch diffuse Raumreflexionen geprägt ist.

Befinden sich E9 Systeme nun sehr viel näher am Hörer als die Hauptquellen, können sie mit der HFA-Schaltung auf sehr einfache Art an die Raumakustik angepaßt werden, um ein homogenes Klangbild im gesamten Raum zu realisieren. Typische Anwendungen sind Delay-Systeme, Fills oder Bühnenrand-Systeme.

Abstrahlverhalten

Die folgenden Grafiken zeigen den Abstrahlwinkel über die Frequenz anhand von Schalldruck-Isobaren für -6 dB und -12 dB. Der horizontale Abstrahlwinkel von 90° wird im Bereich von 900 Hz bis 20 kHz erreicht.



Isobarendiagramm E9

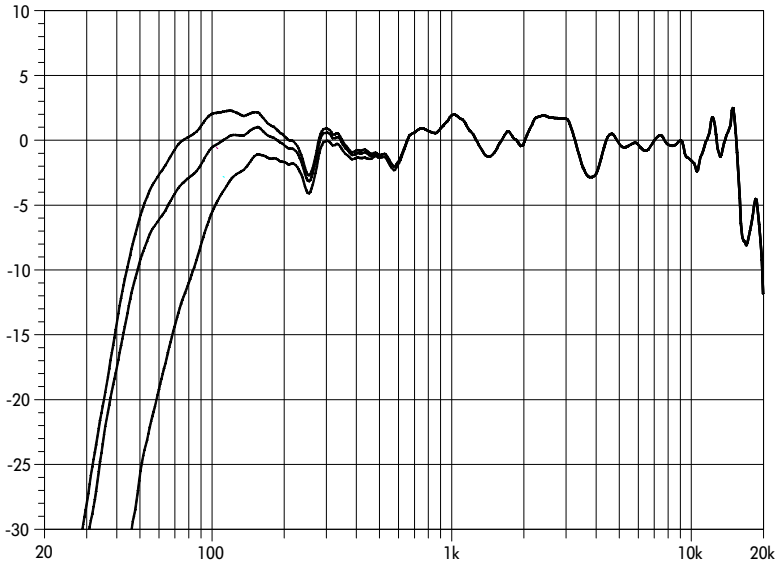
Technische Daten

E9 Systemdaten

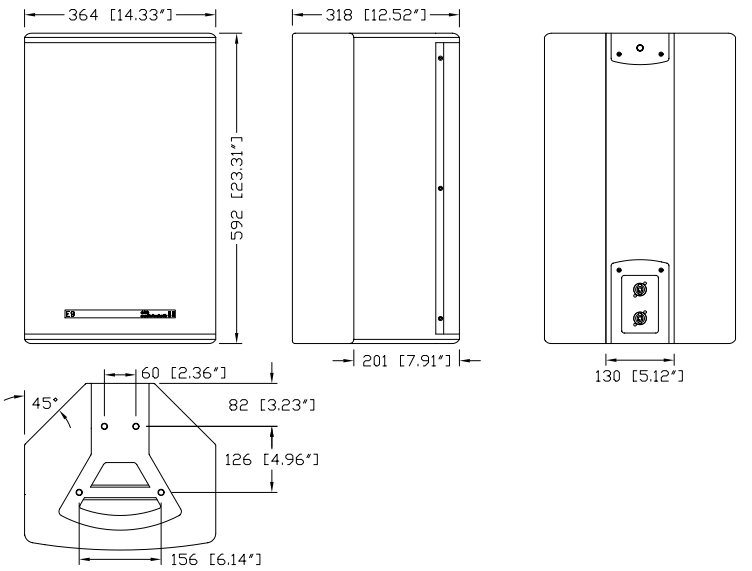
Frequenzgang (–5 dB) ..... 50 Hz ... 17 kHz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit P1200A ..... 128 dB
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit E-PAC ..... 126 dB
(SPLmax peak, Test-Signal Rosa Rauschen mit Crest-Faktor 4)
Eingangspegel (SPLmax) ..... +12 dBu
Eingangspegel (100 dB-SPL / 1 m) ..... –13 dBu
Polarität bzgl. Controller INPUT (XLR Pin 2: + / 3: –) ..... LF: + / HF: –

E9 Lautsprecher

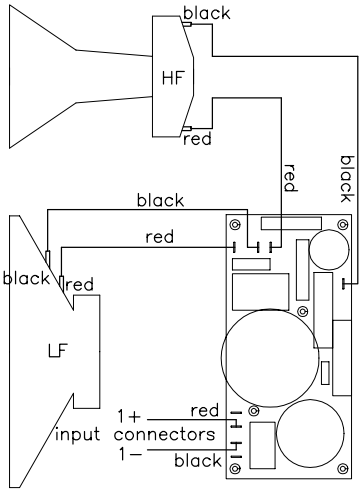
Nennimpedanz ..... 8 Ohm
Belastbarkeit (RMS / peak 10 ms) ..... 200 / 800 W
Nenn-Abstrahlwinkel ..... horizontal 90°, vertikal +20° bis –30°
Anschluß ..... 2 x Speakon-NL4
..... (optional 2 x EP-5)
Belegung ..... 1+ / 1–
..... (EP-5: 1 / 2)
Gewicht ..... 26 kg



Frequenzgang E9, standard, BX- und CUT-Schaltung

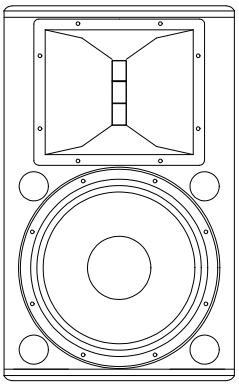


Gehäuseabmessungen E9 in mm [inch]



Verdrahtungsschema E9

C6



Der C6 Lautsprecher ist ein passiv getrennter 2-Wege Fullrange-Lautsprecher mit einem 12"-Tieftonchassis und einem 2"-Hochtontreiber, der an ein Horn mit 60°x 40° CD-Abstrahlverhalten gekoppelt ist.

Das Gehäuse aus Multiplex-Holz ist schlagfest lackiert und mit einem stabilen Stahlgitter mit wechselbarer Schaumstoffbespannung versehen. In den Griffen auf der Ober- und Unterseite sind jeweils vier M10 Montagegewinde, der Hochständerflansch und die Anschlußplatte mit zwei parallel verdrahteten Speakon-NL4 bzw. EP-5 Buchsen integriert.

Der Übertragungsbereich des C6 Systems erstreckt sich von 70 Hz bis 17 kHz, damit ist es in allgemeinen Beschallungsanwendungen auch ohne Subwoofer einsetzbar. Bei Musikwiedergabe kommt sein hoher Wirkungsgrad aber vor allem mit einem zusätzlichen aktiven Subwoofersystem zum Tragen. Hierfür sind die Systeme E18-SUB, C4-SUB oder C7-SUB geeignet.

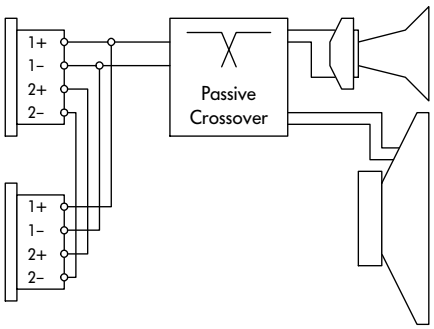
Durch den engen Abstrahlwinkel und den hohen Schalldruck eignet er sich für Entfernungen bis über 20 m. In großen Beschallungen eignet sich die C6 besonders in Sprach-Clustern oder als Delay-Lautsprecher, mit aktivem Subwoofer auch als Frontsystem. Durch bündiges Aneinanderstellen mehrerer C6 Gehäuse an ihren abgeschrägten Seiten entsteht ein Array mit 60° horizontaler Abstrahlung je Lautsprecher. Dazu steht umfangreiches Montagezubehör zur Verfügung (siehe Prospekt C6/C7 System).

VORSICHT!

Betreiben Sie den C6 Lautsprecher nur mit der d&b P1200A Basiseinheit und C6 Controller-Modul oder einem d&b E-PAC (Version 2) in C6 Konfiguration. Andernfalls besteht die Gefahr einer Beschädigung der Komponenten.

Version C690

Der C690 Lautsprecher ist eine breiter abstrahlende Version des C6 Lautsprechers. Er unterscheidet sich vom C6 Lautsprecher durch das Hochtonhorn mit einem Abstrahlwinkel von 90° x 50°. Daher eignet sich die C690 für Anwendungen mit geringerer Reichweiten und breiter Coverage. Beide Versionen, C6 und C690, werden mit dem gleichen Controller betrieben.



Verdrahtung der Anschlußbuchsen

Anschlüsse

Als Anschlußbuchsen verfügt die C6 über zwei Speakon-NL4-Steckverbinder. Alle vier Kontakte beider Buchsen sind parallel verbunden. Die C6 belegt die Kontakte 1+/1–. Die Kontakte 2+/2– werden von den aktiven Subwoofern der C- und E-Serie genutzt. Eine der beiden Buchsen dient als Eingang. Über die zweite Buchse können weitere Lautsprecher versorgt werden.

Die C6 ist optional mit EP-5 Steckverbindern lieferbar. Die entsprechende Pinbelegung ist nebenstehender Tabelle zu entnehmen.

EP-5	1	2	3	4	5
NL4	1+	1–	2+	2–	n.c.

Pinbelegung von Speakon- NL4 und EP-5 Anschlüssen

Betrieb mit P1200A

Es können zwei C6 Lautsprecher an einem Kanal des P1200A betrieben werden. Bestückt mit einem C6-CO und einem entsprechenden SUB-Controller-Modul, können zwei C6 und zwei aktive Subwoofer (E18-SUB, C4-SUB oder C7-SUB) von einer Basiseinheit über eine einzige vieradrige Zuleitung versorgt werden.

Bedienung des C6 Controller-Moduls

Grundstellung

Sind weder CUT- noch MON-Schalter gedrückt, ist das Modul auf den Betrieb mit C6 Lautsprechern als Frontsystem ohne zusätzlichen Subwoofer eingestellt.

CUT-Schalter und -Anzeige

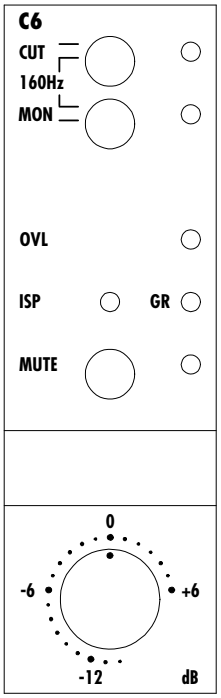
Bei gedrücktem CUT-Schalter wird ein 110 Hz Hochpaßfilter in den Signalweg des Controllers eingefügt. Die entsprechende LED-Anzeige leuchtet gelb. Damit ist das C6 System für den Betrieb mit den aktiven Subwoofersystemen der C- oder E-Serie eingestellt.

MON-Schalter und -Anzeige

Der MON-Schalter bewirkt eine Absenkung des Tieftonpegels um 3 dB. Die entsprechende LED leuchtet gelb. Diese Einstellung kompensiert die Anhebung des Tieftonbereichs durch die Bodenkopplung beim Einsatz des C6-MON als Bühnenmonitor.

160Hz-Schaltung (CUT- und MON-Schalter gedrückt)

Im Betriebszustand 160Hz ist ein Hochpaßfilter in den Signalweg des Controllers eingefügt. Im Gegensatz zum CUT-Modus beträgt die Trennfrequenz hier jedoch 160 Hz. Die höhere Trennfrequenz erhöht den verfügbaren Headroom für das C6 System. Der 160Hz-Modus ist sinnvoll für den Einsatz mit den Subwoofersystemen C4-SUB, C7-SUB oder E18-SUB (ebenfalls im Betriebsmodus 160Hz, siehe Datenblatt E18-SUB). Die Einstellung bietet sich speziell dann an, wenn C6 Lautsprecher direkt auf dem Subwoofersystem betrieben werden.



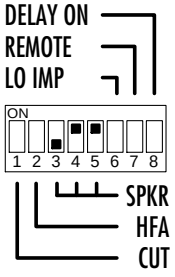
Bedienelemente des C6 Controller-Moduls

Betrieb mit E-PAC

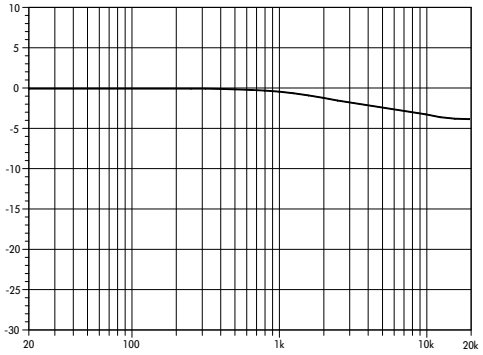
Der E-PAC Controller muß für den Betrieb von C6 Systemen konfiguriert sein (nur möglich bei E-PAC Version 2). Dies erfolgt über die DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts.

Mit dem E-PAC kann ein C6 Lautsprecher mit einer Leistung von 300 W betrieben werden. Der LO IMP-Schalter an der Rückseite des Geräts konfiguriert den E-PAC für den Betrieb von zwei C6 Lautsprechern mit um 6 dB reduzierter Eingangsleistung.

Mit den DIP-Schaltern 1 und 2 können zusätzlich die Funktionen CUT und HFA angewählt werden. Die Eigenschaften der CUT-Schaltung sind oben unter "Bedienung des C6 Controller-Moduls" beschrieben. Die dort beschriebenen Funktionen MON und 160Hz stehen beim Betrieb mit dem E-PAC nicht zur Verfügung.



E-PAC Konfiguration für C6 (E-PAC Version 2)



Frequenzgangkorrektur der HFA-Schaltung (nur bei Betrieb mit E-PAC)

HFA-Schaltung

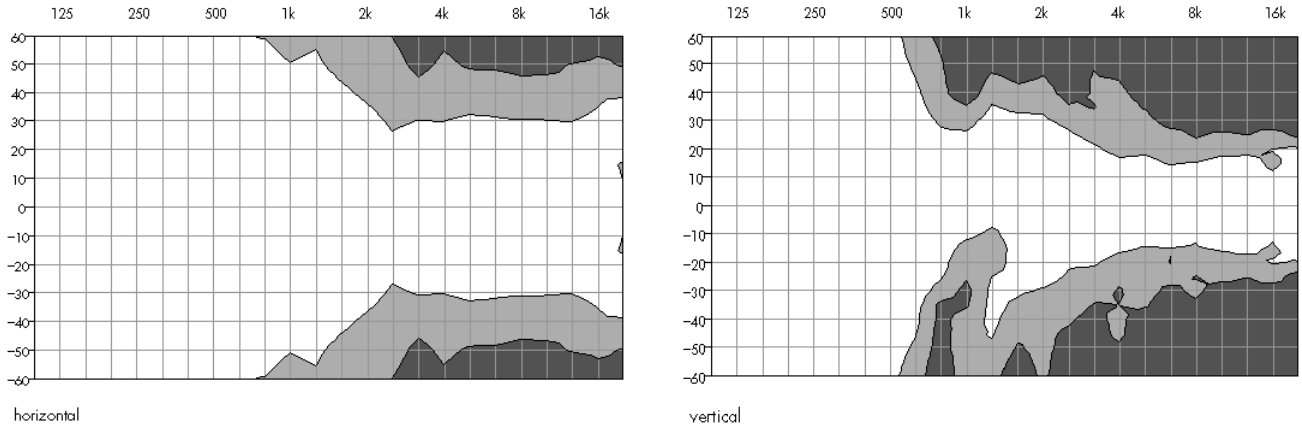
Im HFA-Modus (High Frequency Attenuation) wird gegenüber der Standardeinstellung der Hochtonpegel zurückgenommen. Mit dieser Einstellung erhält man einen neutralen, unaufdringlichen Klangcharakter bei einer geringen Abhörentfernung.

Die Absenkung der HFA-Funktion setzt bereits bei 1 kHz sehr sanft ein und erreicht etwa 3 dB bei 10 kHz. Diese Charakteristik entspricht dem typischen Klangbild eines Lautsprechers in größerer Abhörentfernung, welches durch diffuse Raumreflexionen geprägt ist.

Befinden sich C6 Systeme nun sehr viel näher am Hörer als die Hauptquellen, können sie mit der HFA-Schaltung auf sehr einfache Art an die Raumakustik angepaßt werden, um ein homogenes Klangbild im gesamten Raum zu realisieren. Typische Anwendungen sind Delay-Systeme, Fills oder Bühnenrand-Systeme.

Abstrahlverhalten

Die folgenden Grafiken zeigen den Abstrahlwinkel über die Frequenz anhand von Schalldruck-Isobaren für -6 dB und -12 dB. Der horizontale Abstrahlwinkel von 60° wird im Bereich von 2 kHz bis 20 kHz erreicht.



Isobarendiagramm C6

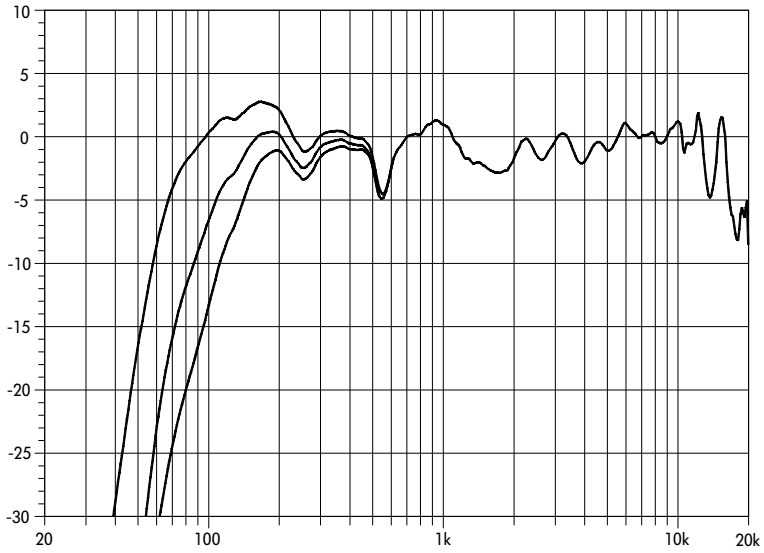
Technische Daten

C6 (C690) Systemdaten

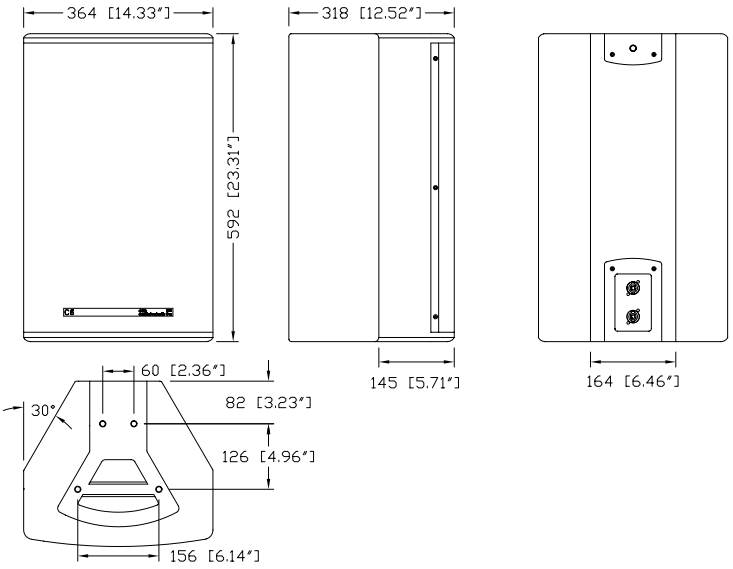
Frequenzgang (–5 dB) ..... 70 Hz ... 17 kHz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit P1200A ..... 133 (132) dB
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit E-PAC ..... 131 (130) dB
(SPLmax peak, Test-Signal Rosa Rauschen mit Crest-Faktor 4)
Eingangspegel (SPLmax) ..... +16 dBu
Eingangspegel (100 dB-SPL / 1 m) ..... –14 dBu
Polarität bzgl. Controller INPUT (XLR Pin 2: + / 3: –) ..... LF: + / HF: –

C6 (C690) Lautsprecher

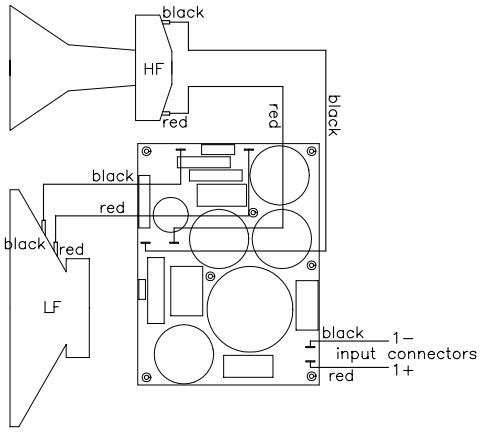
Nennimpedanz ..... 8 Ohm
Belastbarkeit (RMS / peak 10 ms) ..... 200 / 800 W
Nenn-Abstrahlwinkel (hor. x vert.) ..... 60° x 40° (90° x 50°)
Anschluß ..... 2 x Speakon-NL4
..... (optional 2 x EP-5)
Belegung ..... 1+ / 1–
..... (EP-5: 1 / 2)
Gewicht ..... 28 kg



Frequenzgang C6, standard, CUT- und 160Hz-Schaltung

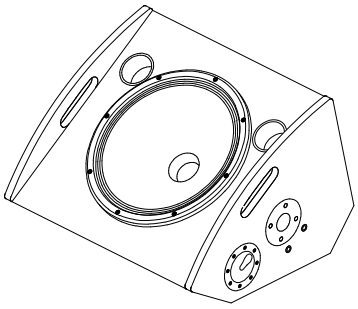


Gehäuseabmessungen C6 in mm [inch]



Verdrahtungsschema C6

MAX



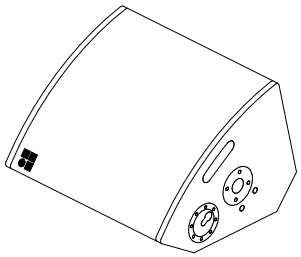
MAX ist ein 2-Wege-System mit einem 15"/2"-Koaxial-Treiber und einer passiven Frequenzweiche, der auf Grund seiner Konstruktion in einem sehr kompakt und flach gebauten Monitorgehäuse Platz findet. MAX kann sowohl aktiv als auch passiv angesteuert werden.

Der 2"-Hochtontreiber und der 15"-Tieftöner bilden eine kompakte mechanische Einheit unter Verwendung unabhängiger Magnetsysteme. Die Geometrie von Hornöffnung und Tieftonmembran ist so angelegt, daß aus beiden ein homogenes Mittel-Hochtonhorn entsteht, das über einen radialsymmetrischen Abstrahlwinkel von 60° verfügt.

Das Gehäuse aus Multiplex-Holz ist schlagfest lackiert und mit einem stabilen Stahlgitter mit wechselbarer Schaumstoffbespannung versehen. In den Seitenwänden des Gehäuses befinden sich Griffe, vier M10 Gewindeeinsätze für Installationsanwendungen und ein Flansch für Lautsprecherstative. Auf der Rückseite befinden sich die Anschlußplatte mit zwei parallel verdrahteten Speakon-NL4 bzw. EP-5 Buchsen und eine Abspannöse. Eine Version mit CF4-Rigging-Platten zur Aufnahme des Flying Studs des d&b Flugsystems ist optional erhältlich.

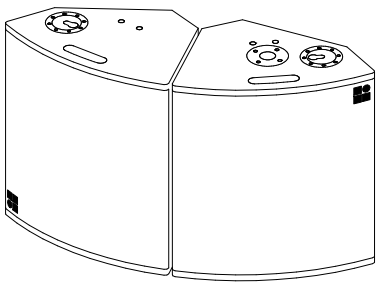
Das MAX System bedarf keiner speziellen Controller-Elektronik. Als Bühnenmonitor wird er vorzugsweise mit der P1200A Basiseinheit bestückt mit dem ampMAX Modul eingesetzt. Damit kann MAX sowohl als passives System, als auch als 2-Wege-Aktiv-Monitor betrieben werden.

MAX zeichnet sich aus durch bemerkenswertes Durchsetzungsvermögen bei Sprache und Gesang, neutrales, ausgeglichenes Klangbild, sehr gute Rückkopplungssicherheit und hohen Schalldruck. Die geringen Laufzeitunterschiede der koaxialen Konstruktion kommen dem Ideal der akustischen Punktquelle nahe. Der Frequenzumfang beträgt 85 Hz bis 18 kHz, damit kann MAX als Bühnenmonitor oder für Sprachübertragung eingesetzt werden.



MAX als Bodenmonitor (Anstellwinkel 35°)

Die Gehäuseform mit zwei unterschiedlichen Aufstellwinkeln (35° oder 67°) eröffnet zusammen mit der umfassenden mechanischen Ausstattung universelle Einsatzmöglichkeiten vom Bühnenmonitor bis zur Front-PA. Von oben betrachtet schließen die Seitenwände des Gehäuses einen Winkel von 45° ein. Dieser wird genutzt bei der Bildung von Arrays, wobei sich die Frontflächen der Lautsprecher auf einem gemeinsamen Kreisbogen befinden. Mit zwei MAX Lautsprechern erreicht man einen horizontalen Abstrahlwinkel von 100°, mit drei ergeben sich 145°.



MAX als Array mit 100° Abstrahlwinkel

Als Drumfill oder Front-PA läßt sich der Tieftonbereich mit einem zusätzlichen Subwoofersystem erweitern. Hierfür sind die Systeme C7-SUB oder C4-SUB geeignet. Für etwas geringere Tieftonpegel kann MAX kann auch mit der passiven Baßerweiterung E15-BX kombiniert werden (nicht empfohlen bei Betrieb mit dem E-PAC).

Da Größe und Design exakt zum C4-System passen, kann MAX, ausgerüstet mit den optionalen MAN Studplates, auch als Downfill für geflogene C4-Systeme eingesetzt werden. Um eine korrekte Phasenbeziehung zwischen den Systemen zu erhalten, ist MAX in diesem Fall passiv zu betreiben.

Betreiben Sie MAX nur mit der d&b P1200A Basiseinheit und einem ampMAX bzw. AMP-L Modul oder dem d&b E-PAC. Alternativ kann auch eine andere hochwertige Endstufe eingesetzt werden, sofern ihre Ausgangsleistung nicht 500 W an 8 Ohm übersteigt und ein zusätzlicher Subsonic-Filter vorgeschaltet wird (mindestens 25 Hz und 12 dB/Oktave oder mehr). Andernfalls besteht die Gefahr einer Beschädigung der Komponenten.

VORSICHT!

Anschlüsse

Als Anschlußbuchsen verfügt MAX über zwei vierpolige Speakon-NL4-Steckverbinder. Eine der beiden Buchsen dient als Eingang. Über die zweite Buchse können weitere Lautsprecher vom gleichen Verstärker versorgt werden. Alle vier Kontakte beider Buchsen sind parallel verbunden.

MAX ist optional mit EP-5 Steckverbindern lieferbar. Die entsprechende Pinbelegung von Hochtonweg und Tieftonweg ist nebenstehender Tabelle zu entnehmen.

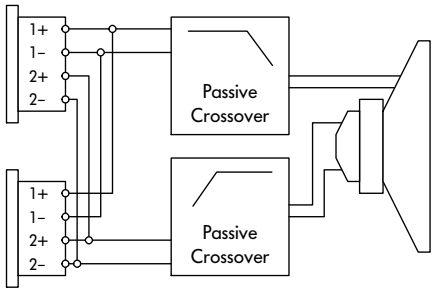
	LF+	LF–	HF+	HF–	n.c.
EP-5	1	2	3	4	5
NL4	1+	1–	2+	2–	n.c.

Vieradriger und zweiadriger Betrieb

Der MAX Lautsprecher wird über vier Kontakte der Steckverbinder angesteuert. Pins 2+/2– versorgen den Hochtontreiber, 1+/1– den Tieftöner, jeweils über getrennte Sektionen der passiven Frequenzweiche. Dieses Prinzip der Verdrahtung erlaubt den wahlweisen Betrieb als rein passives System oder die Ansteuerung mit Aktiv-Elektronik.

WICHTIG!

Aufgrund dieser Anschlußbelegung muß MAX mit einem vieradrigen Lautsprecherkabel angesteuert werden. Für ausschließlichen Passiv-Betrieb kann der MAX Lautsprecher intern umkonfiguriert werden, so daß nur die Pins 1+/1– verwendet werden.



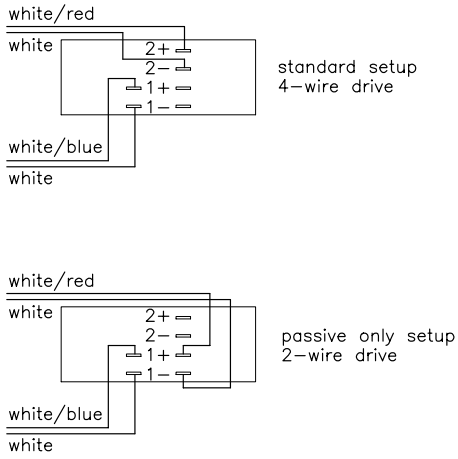
Verdrahtung der Anschlußbuchsen (vieradriger Betrieb)

Diese Betriebsart ist auch zu wählen, wenn MAX zusammen mit einem aktiven C-Serie Subwoofer über ein vieradriges Kabel angesteuert werden soll. In diesem Fall ist die P1200A Basiseinheit mit einem AMP-L Modul und einem C-Serie SUB Controller bestückt.

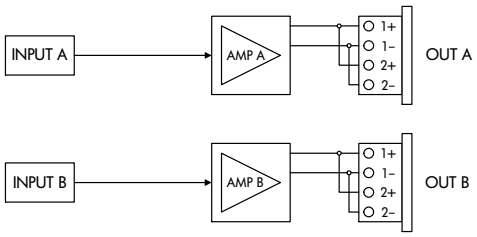
Um die Anschlußplatte der Box für zweiadrigen Betrieb zu konfigurieren, muß sie nach dem Lösen der 4 Senkschrauben (Innensechskant 2.5 mm) aus dem Gehäuse entnommen werden. Die Kabelstecker an der rückwärtigen Platine sind dann gemäß der gewünschten Belegungsvariante anzustecken.

In der Variante zweiadrig/passiv wird sowohl der Baß- als auch der Hochton-Treiber über die Pins 1+/1– versorgt; die beiden Varianten unterscheiden sich daher nur durch die Position der beiden Kabelstecker des Hochton-Wegs (weiß/weiß-rot).

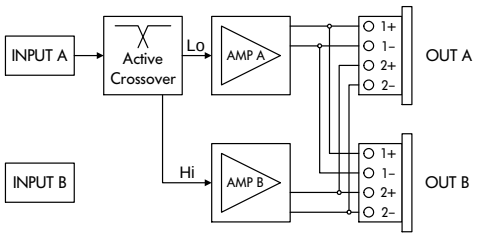
Die Umstellung auf zweiadrigen Betrieb kann auch erfolgen, um MAX mit Endstufen anderer Hersteller einzusetzen. An der Ausgangsbuchse des verwendeten Verstärkers oder des Steckfeldes muß das positive Endstufensignal an Pin 1+, das negative an Pin 1– des Speakon-Steckverbinders anliegen.



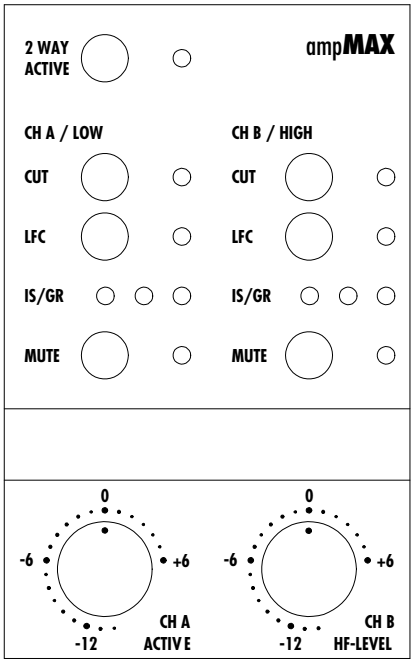
Steckerbelegung an der MAX Buchsenplatte für vieradrigen (oben) und zweiadrigen Betrieb (unten)



P1200A mit ampMAX, Passiv-Modus



P1200A mit ampMAX, Aktiv-Modus



Bedienelemente des ampMAX Moduls

Betrieb mit P1200A und ampMAX Modul

Das ampMAX Modul ist ein zweikanaliges Einschubmodul für die P1200A Basiseinheit. Die Kombination P1200A und ampMAX erlaubt den wahlweisen 2-Wege-Aktiv- oder Passiv-Betrieb von MAX Lautsprechern.

Passiv-Betrieb

Im Passiv-Betrieb des ampMAX Moduls fungiert der P1200A als lineare Stereo-Endstufe. Alle vier Pins jeder Buchse werden von einem Endstufenkanal angesteuert, 1+ und 2+ führen positives Signal, 1– und 2– negatives. Es können bis zu zwei MAX Systeme je Kanal betrieben werden.

Alternativ kann MAX auch mit der passiven Baßerweiterung E15-BX kombiniert werden. Die E15-BX enthält eine passive Frequenzweiche und wird parallel zu MAX angeschlossen; es ist keine zusätzliche Elektronik nötig. Es können ein MAX und bis zu zwei E15-BX Lautsprecher an jedem Kanal des P1200A betrieben werden.

2-Weg-Aktiv-Betrieb

Das ampMAX-Modul beinhaltet eine zuschaltbare aktive Frequenzweiche, die den beiden Kanälen des P1200A separate Hochton- und Tieftonsignale zuführt. Der Tiefton-Weg belegt Pins 1+/1– und der Hochton-Weg die Pins 2+/2– jeweils beider Ausgangsbuchsen, die in diesem Fall gleichwertig sind. Die Pinbelegung der Lautsprecherausgänge wird selbsttätig angepaßt, wenn Aktiv-Betrieb gewählt wird..

Im Aktiv-Betrieb können bis zu zwei MAX Systeme mit einer Basiseinheit betrieben werden. INPUT B wird hierbei nicht genutz; als Signal-Eingang dient INPUT A.

Der Aktiv-Betrieb von MAX empfiehlt sich für den Einsatz als Bühnenmonitor; insbesondere wenn sehr hohe Pegel gefordert werden. Wird MAX als Down- oder Front-Fill zu C4-Systemen betrieben, ist der Passiv-Modus vorzuziehen, da der Phasengang beider Systeme nur in dieser Einstellung kompatibel ist.

Bedienung des ampMAX Moduls

2 WAY ACTIVE Schalter und Anzeige

Durch die Funktion 2 WAY ACTIVE wird das Modul für den Aktiv-Betrieb von MAX umgeschaltet. Die entsprechende LED leuchtet gelb. Kanal A der Basiseinheit versorgt dann den 15" Lautsprecher, Kanal B treibt den 2" Hochton-Treiber.

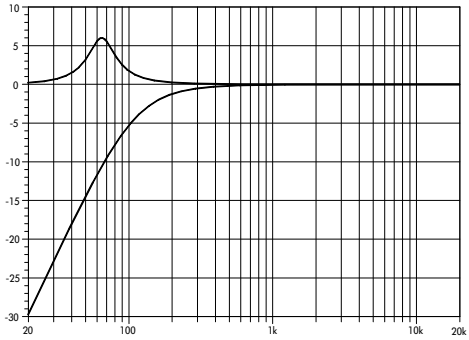
In dieser Betriebsart stellt der rechte Pegelsteller (CH B / HF-LEVEL) den **relativen** Pegel des Hochtonkanals ein. Mit dem linken Pegelsteller (CH A / ACTIVE) wird die Gesamtlautstärke eingestellt, er wirkt also auf beide Kanäle.

CUT Schalter und Anzeige

Bei gedrücktem CUT-Schalter wird ein 130 Hz Hochpaßfilter in den Signalweg eingefügt. Die entsprechende LED-Anzeige leuchtet gelb. Damit ist MAX für den Betrieb mit den aktiven Subwoofersystemen der C-Serie eingestellt. CUT steht auch im Aktiv-Betrieb zur Verfügung. In diesem Fall ist nur der Schalter für Kanal A wirksam.

LFC Schalter und Anzeige

LFC (Low Frequency Compensation) erweitert den Tieftonfrequenzgang bei Anwendungen ohne aktiven Subwoofer. Die entsprechende LED leuchtet gelb. Die Funktion LFC steht auch im Aktiv-Betrieb zur Verfügung. In diesem Fall ist nur der Schalter des Kanals A wirksam.



Frequenzgang der LFC- und CUT-Funktion

IS/GR Anzeige

3-stufige LED Anzeige zur Überwchung der Pegelverhältnisse im ampMAX Modul

- **Input Signal Present** (Eingangssignal/grün): Leuchtet, wenn ein Eingangssignal größer –36 dBu am Modul anliegt. Die Anzeige erfolgt unabhängig von der Stellung des Pegelstellers und des Mute-Schalters.
- **Gain Reduction** (Pegelreduzierung/gelb): Leuchtet, wenn die Limiter des Moduls eine Pegelreduzierung um mehr als 3 dB vornehmen.
- **Overload** (Überlast/rot): Leuchtet bei Übersteuerung im Signalweg (NF-Eingangssignal zu hoch) oder wenn der entsprechende Verstärker wegen eines zu großen Ausgangsstromes (z.B. bei Kurzschluß) den Pegel reduziert.

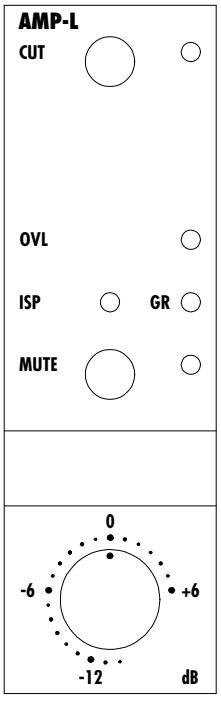
Im Aktiv-Betrieb signalisieren die Anzeigen des Kanals A die Aussteuerung des Tieftonkanals, die Anzeigen des Kanals B die Aussteuerung des Hochtonkanals.

Pegelsteller bei passivem Betrieb

Die Pegeleinstellung für Kanal A und B erfolgt mit je einem Rast-Potentiometer mit einem Regelumfang von –14 dB bis +6 dB in 1 dB-Schritten. Die Grundstellung ist 0 dB.

Pegelsteller bei aktivem Betrieb

Bei aktiver Ansteuerung erfolgt die Pegeleinstellung mit dem CH A / ACTIVE bezeichneten Potentiometer mit einem Regelumfang von –14 dB bis +6 dB in 1 dB Schritten. Mit Potentiometer CH B / HF-LEVEL kann der Pegel des Hochtontreibers relativ hierzu in 0,5-dB-Stufen variiert werden. In der 0-dB-Stellung besitzt der MAX Lautsprecher einen geraden Frequenzgang, unabhängig von der Stellung des Gesamtpegelstellers CH A / ACTIVE. Zur exakteren Einstellung ist die HF-Skala um den Faktor 2 gespreizt, d.h. der Regelumfang beträgt 10 dB; von –7 dB bis +3 dB.

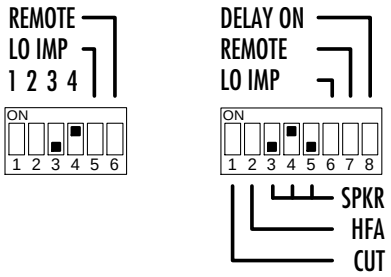


Bedienelemente des AMP-L Moduls

Betrieb mit P1200A und AMP-L Modul

Das AMP-L Modul ist ein einkanaliges lineares Einschubmodul für die P1200A Basiseinheit. Es steuert die Kontakte 1+/1– des entsprechenden Ausgangs an. Um MAX mit dem AMP-L Modul zu betreiben, ist er zuvor für zweiadrigen Betrieb zu konfigurieren. Siehe Kapitel "Vieradriger und zweiadriger Betrieb".

Im Passiv-Betrieb können zwei MAX Lautsprecher an einem Kanal des P1200A betrieben werden. Bestückt mit einem AMP-L und einem entsprechenden SUB-Controller-Modul, können zwei MAX und zwei aktive Subwoofer (C7-SUB oder C4-SUB) von einer Basiseinheit über eine einzige vieradrige Zuleitung versorgt werden.



E-PAC Version 1 **E-PAC Version 2**

E-PAC Konfiguration LINEAR

Bedienung des AMP-L Moduls

CUT Schalter und Anzeige

Bei gedrücktem CUT-Schalter wird ein 130 Hz Hochpaßfilter in den Signalweg eingefügt. Die entsprechende LED-Anzeige leuchtet gelb. Damit ist MAX für den Betrieb mit den aktiven Subwoofersystemen der C-Serie eingestellt.

Betrieb mit E-PAC

Der E-PAC Controller muß hierfür im LINEAR-Modus konfiguriert sein. Dies erfolgt über die DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts.

Im linearen Modus steuert der E-PAC alle vier Pins des Speakon-Ausgangs an. Positives Signal liegt an 1+ und 2+, negatives Signal an 1– und 2–. MAX Lautsprecher können daher gleichermaßen in Zweidraht- oder in Vierdraht-Konfiguration betrieben werden.

Mit dem E-PAC kann ein MAX Lautsprecher mit einer Leistung von 300 W betrieben werden. Der LO IMP-Schalter an der Rückseite des Geräts konfiguriert den E-PAC für den Betrieb von zwei MAX Lautsprechern mit um 6 dB reduzierter Eingangsleistung.

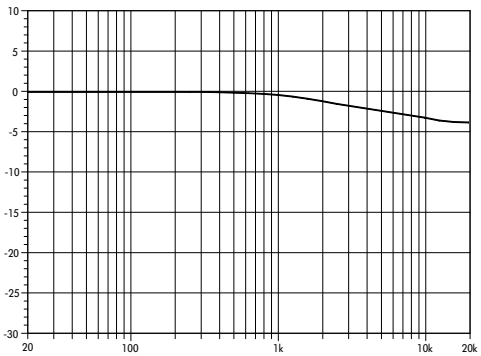
Am E-PAC Version 2 können mit den DIP-Schaltern 1 und 2 zusätzlich die Funktionen CUT und HFA angewählt werden. Die Eigenschaften der CUT-Schaltung sind oben unter "Bedienung des AMP-L Moduls" beschrieben.

HFA-Schaltung

Im HFA-Modus (High Frequency Attenuation) wird gegenüber der Standardeinstellung der Hochtonpegel zurückgenommen. Mit dieser Einstellung erhält man einen neutralen, unaufdringlichen Klangcharakter bei einer geringen Abhörentfernung.

Die Absenkung der HFA-Funktion setzt bereits bei 1 kHz sehr sanft ein und erreicht etwa 3 dB bei 10 kHz. Diese Charakteristik entspricht dem typischen Klangbild eines Lautsprechers in größerer Abhörentfernung, welches durch diffuse Raumreflexionen geprägt ist.

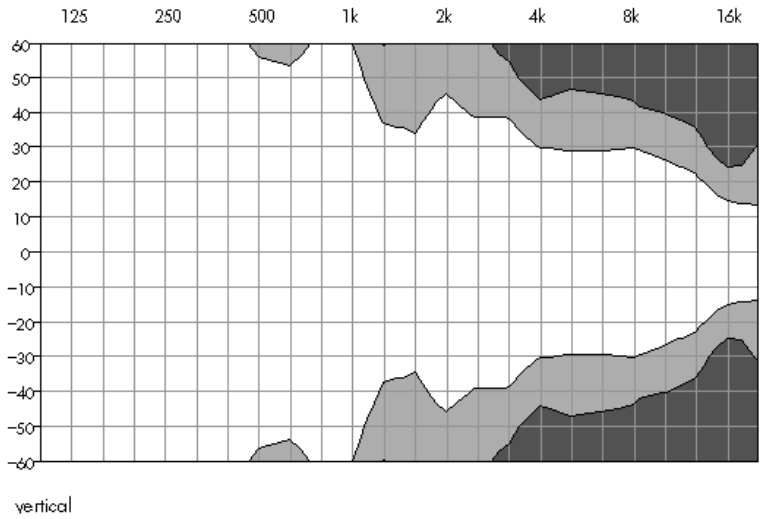
Befinden sich MAX Systeme nun sehr viel näher am Hörer als die Hauptquellen, können sie mit der HFA-Schaltung auf sehr einfache Art an die Raumakustik angepaßt werden, um ein homogenes Klangbild im gesamten Raum zu realisieren. Typische Anwendungen sind Delay-Systeme, Fills oder Bühnenrand-Systeme.



Frequenzgangkorrektur der HFA-Schaltung (nur bei Betrieb mit E-PAC Version 2)

Abstrahlverhalten

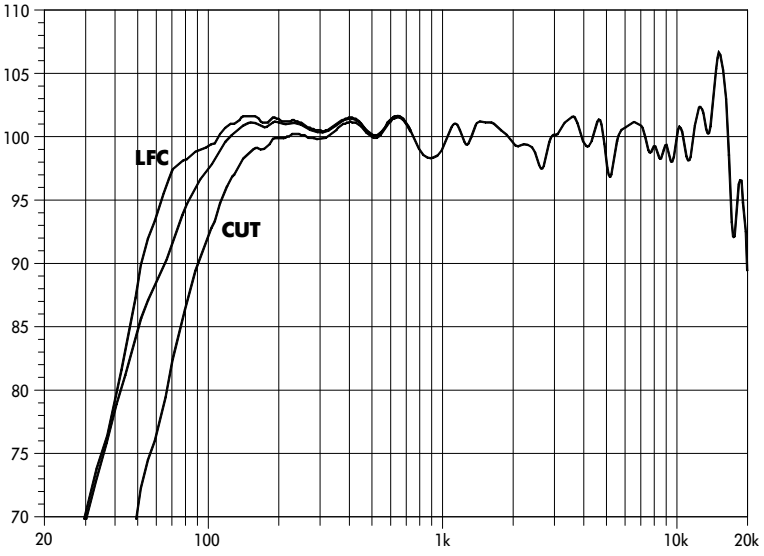
Der koaxiale Lautsprecher des MAX ist radialsymmetrisch aufgebaut. Daher ist die vertikale und die horizontale Abstrahlcharakteristik des Chassis gleich (geringfügige Unterschiede ergeben sich durch die Asymmetrie des Gehäuses). Die folgende Grafik zeigt den Abstrahlwinkel über die Frequenz anhand von Schalldruck-Isobaren für -6 dB und -12 dB. Der Nenn-Abstrahlwinkel von 60° wird im Bereich von 4 kHz bis 10 kHz erreicht.



Isobarendiagramm MAX

Frequenzgang

Die Abbildung zeigt die verschiedenen Frequenzgänge des MAX Systems mit dem P1200A und ampMAX Modul. Die Kurve für Standard-Betrieb entspricht auch dem Betrieb mit einer linearen Endstufe (1 m Entfernung bei 2,83 V).



Frequenzgang MAX, standard (linear), LFC und CUT-Schaltung

Technische Daten

MAX Systemdaten, passiver Betrieb

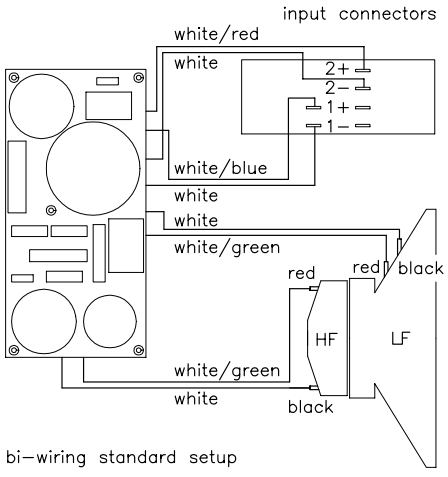
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit P1200A ..... 133 dB
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit E-PAC ..... 131 dB
(SPLmax peak, Test-Signal Rosa Rauschen mit Crest-Faktor 4)
Eingangspegel (SPLmax) ..... +13 dBu
Eingangspegel (100 dB-SPL / 1 m) ..... –17 dBu
Polarität bzgl. Controller INPUT (XLR Pin 2: + / 3: –) ..... LF: + / HF: –

MAX Systemdaten, aktiver Betrieb mit ampMAX

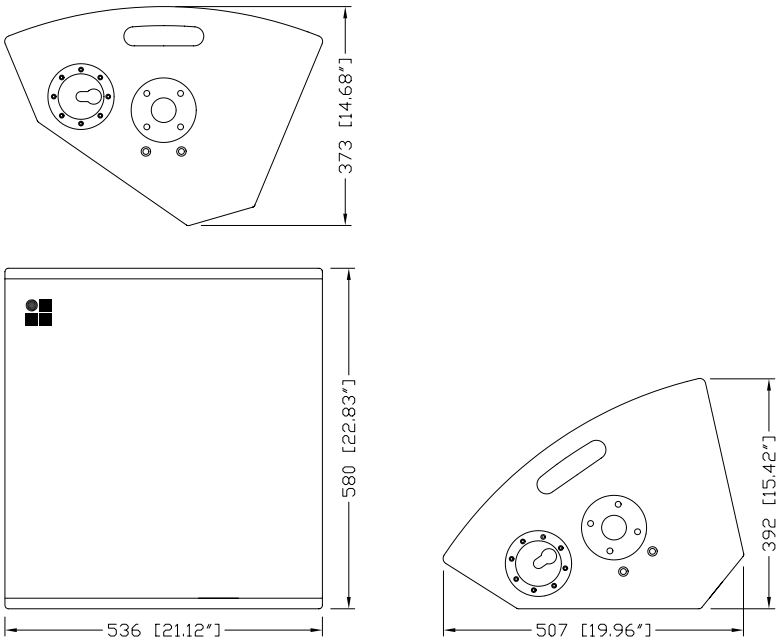
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) ..... 135 dB
(SPLmax peak, Test-Signal Rosa Rauschen mit Crest-Faktor 4)
Eingangspegel (SPLmax) ..... +15 dBu
Eingangspegel (100 dB-SPL / 1 m) ..... –17 dBu
Polarität bzgl. Controller INPUT (XLR Pin 2: + / 3: –) ..... LF: + / HF: +

MAX Lautsprecher

Frequenzgang (–5 dB) ..... 85 Hz ... 18 kHz
Empfindlichkeit (2,83 V / 1 m) ..... 100 dB
Nennimpedanz ..... 8 Ohm
Belastbarkeit (RMS / peak 10 ms) ..... 250 / 1200 W
Nenn-Abstrahlwinkel ..... 60° radial
Anschluß ..... 2 x Speakon-NL4
..... (optional 2 x EP-5)
Belegung Speakon-NL4 ..... HF 2+ / 2–
..... LF 1+ / 1–
Belegung EP-5 ..... HF 3 / 4
..... LF 1 / 2
Gewicht ..... 26 kg

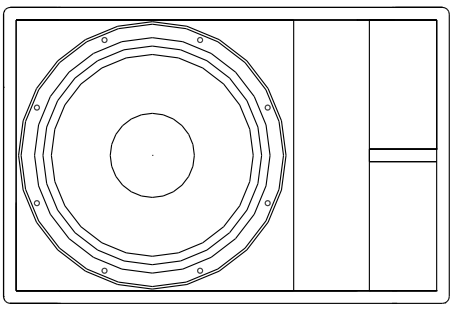


Verdrahtungsschema MAX



Gehäuseabmessungen MAX in mm [inch]

E12-SUB



Im E12-SUB arbeitet ein 12"-Langhubchassis in einem kompakten Baßreflexgehäuse. Das großflächige, speziell geformte Tunneldesign ermöglicht hohen Schalldruck bei minimaler Power-Compression und sehr geringen Strömungsgeräuschen.

Das Gehäuse aus Multiplex-Holz ist schlagfest lackiert, mit einem stabilen Stahlgitter mit Schaumstoffbespannung und einem Stahlgriff versehen. Auf der Rückseite befindet sich die Anschlußplatte mit zwei parallel verdrahteten Speakon-NL4 Buchsen.

Die Oberseite des Gehäuses trägt einen M20-Gewindeflansch zur Aufnahme eines Z5013 Kurbelstativs für die Montage eines E3 Lautsprechers. Um eine ausreichende Standfestigkeit zu gewährleisten, darf das Gewicht des montierten Topteils 10 kg nicht überschreiten.

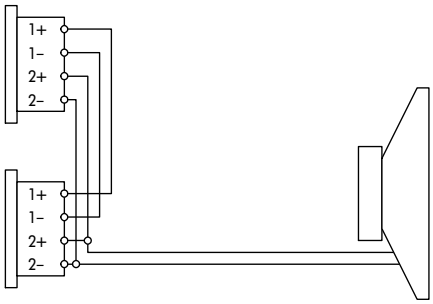
E12-SUB ist ein aktives Subwoofersystem für den Betrieb mit dem E-PAC Power Amplifier Controller. Der Übertragungsbereich erstreckt sich von 50 Hz bis 120 Hz.

Der E12-SUB liefert einen außerordentlich hohen Schalldruck für einen Subwoofer dieser Größe - genug um bis zu zwei E3 Systeme im Baß zu ergänzen. Er eignet sich für permanenten oder mobilen Einsatz in kleinen und mittleren Räumen.

VORSICHT!

Betreiben Sie den E12-SUB nur mit dem d&b E-PAC in E12-SUB Konfiguration (SUB Konfiguration bei E-PAC Version 1). Andernfalls besteht die Gefahr einer Beschädigung der Komponenten.

VORSICHT!



Verdrahtung der Anschlußbuchsen

Anschlüsse

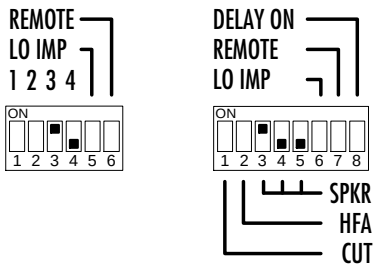
Als Anschlußbuchsen verfügt der E12-SUB über zwei Speakon-NL4-Steckverbinder. Alle vier Kontakte beider Buchsen sind parallel verbunden. Der E12-SUB belegt die Kontakte 2+/2–. Die Kontakte 1+/1– werden von den Fullrange-Systemen der C- und E-Serie genutzt. Eine der beiden Buchsen dient als Eingang. Über die zweite Buchse können weitere Lautsprecher versorgt werden.

Betrieb mit E-PAC

Der E-PAC Controller muß für den Betrieb des E12-SUB konfiguriert sein. Dies erfolgt über die DIP-Schalter an der Rückseite des Geräts. Die Konfiguration E12-SUB des E-PAC Version 2 ist identisch mit der Konfiguration SUB am E-PAC Version 1.

Mit dem d&b E-PAC wird normalerweise ein einzelner E12-SUB angesteuert. Der Betrieb mit zwei E12-SUBs führt zu keinem Pegelgewinn, da hierfür der LO IMP-Modus (–6 dB) angewählt werden muß.

Die DIP-Schalter 1 und 2 (CUT und HFA) besitzen in der Konfiguration E12 keine Funktion.



E-PAC Version 1 **E-PAC Version 2**

E-PAC Konfiguration für E12-SUB

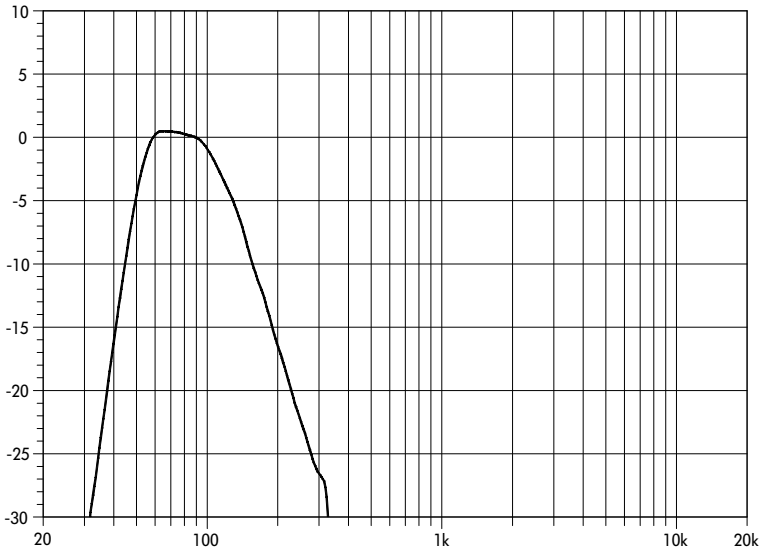
Technische Daten

E12-SUB Systemdaten

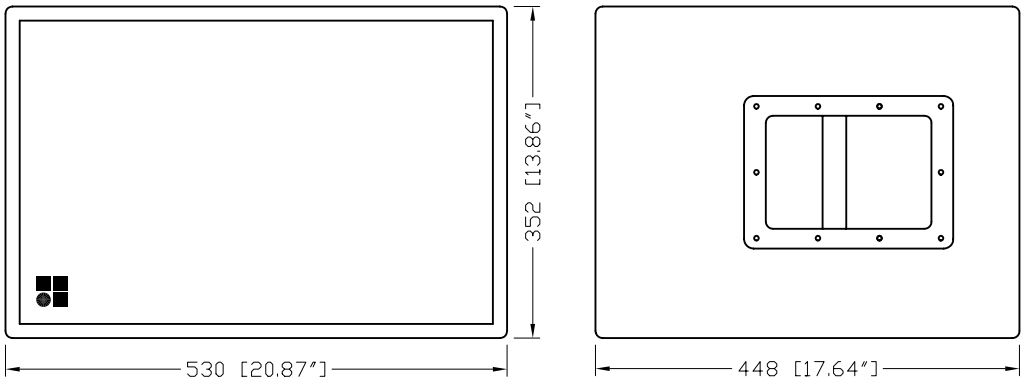
Frequenzgang (–5 dB) ..... 50 Hz ... 120 Hz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) ..... 125 dB
(SPLmax peak, Test-Signal Rosa Rauschen mit Crest-Faktor 4)
Eingangspegel (SPLmax) ..... +14 dBu
Eingangspegel (100 dB-SPL / 1 m) ..... –8 dBu
Polarität bzgl. Controller INPUT (XLR Pin 2: + / 3: –) ..... LF: +

E12-SUB Lautsprecher

Nennimpedanz ..... 8 Ohm
Belastbarkeit (RMS / peak 10 ms) ..... 200 / 800 W
Anschluß ..... 2 x Speakon-NL4
Belegung ..... 2+ / 2–
Gewicht ..... 20 kg

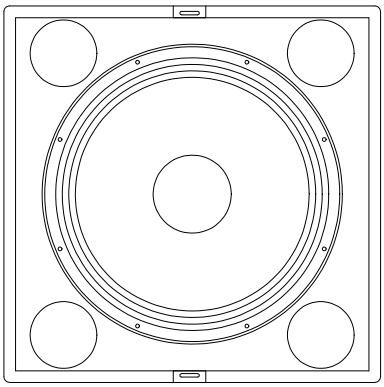


Frequenzgang E12-SUB



Gehäuseabmessungen E12-SUB in mm [inch]

E18-SUB



Im E18-SUB arbeitet ein 18"-Lautsprecher in einem Baßreflexgehäuse mit sehr tiefer Abstimmung.

Das Gehäuse aus Multiplex-Holz ist schlagfest lackiert und mit einem stabilen Stahlgitter mit wechselbarer Schaumstoffbespannung versehen. An den Vorderkanten von Ober- und Unterseite befinden sich Beschläge zur Aufnahme eines optionalen Transportdeckels. In den Seitenwänden des Gehäuses befinden sich Griffe, auf der Rückseite Transportrollen und die Anschlußplatte mit zwei parallel verdrahteten Speakon-NL4 bzw. EP-5 Buchsen. Die Oberseite des Gehäuses trägt einen M20-Gewindeflansch zur Aufnahme eines Z5013 Kurbelstativs für die Montage des Mittel-Hochtonsystems.

E18-SUB ist ein aktives Subwoofersystem für den Betrieb mit der P1200A Basiseinheit oder dem E-PAC Power Amplifier Controller. Es zeichnet sich durch seine sehr tiefe Baßwidergabe bis 38 Hz hinab aus. Der E18-SUB eignet sich speziell als Ergänzung zu E9, C6 oder E3 Systemen.

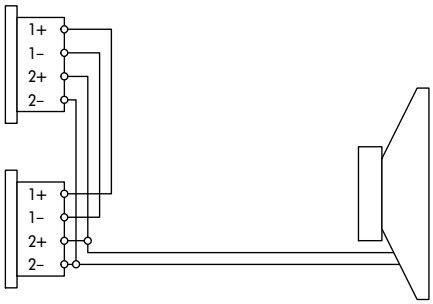
VORSICHT!

Betreiben Sie den E18-SUB nur mit der d&b P1200A Basiseinheit und E18 Controller-Modul oder einem d&b E-PAC (Version 2) in E18-SUB Konfiguration. Andernfalls besteht die Gefahr einer Beschädigung der Komponenten.

Anschlüsse

Als Anschlußbuchsen verfügt der E18-SUB über zwei Speakon-NL4-Steckverbinder. Alle vier Kontakte beider Buchsen sind parallel verbunden. Der E18-SUB belegt die Kontakte 2+/2–. Die Kontakte 1+/1– werden von den Fullrange-Systemen der C- und E-Serie genutzt. Eine der beiden Buchsen dient als Eingang. Über die zweite Buchse können weitere Lautsprecher versorgt werden.

Die E18-SUB ist optional mit EP-5 Steckverbindern lieferbar. Die entsprechende Pinbelegung ist nebenstehender Tabelle zu entnehmen.



Verdrahtung der Anschlußbuchsen

EP-5	1	2	3	4	5
NL4	1+	1–	2+	2–	n.c.

Pinbelegung von Speakon- NL4 und EP-5 Anschlüssen

Betrieb mit d&b P1200A

Es können zwei E18-SUB an einem Kanal des P1200A betrieben werden. Bestückt mit einem E18-SUB Controller-Modul und einem entsprechenden TOP-Controller-Modul der C-Serie oder E-Serie, können zwei E18-SUB und zwei (E3: vier) Topteile von einer Basiseinheit über eine einzige vieradrige Zuleitung versorgt werden.

Bedienung des E18-SUB Controller-Moduls

160Hz-Schalter und -Anzeige

Bei gedrücktem 160Hz-Schalter (gelbe LED leuchtet) beträgt die obere Grenzfrequenz des Systems 160 Hz anstatt 110 Hz in der Standardeinstellung. Dies kann akustisch sinnvoll sein, wenn der E18-SUB zusammen mit dem C6 System betrieben wird (siehe Datenblatt C6). Am C6-CO ist dabei ebenfalls die 160Hz Einstellung zu wählen.

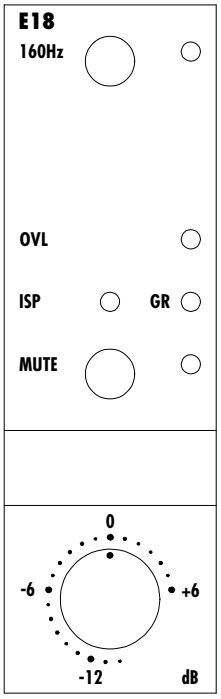
Betrieb mit dem d&b E-PAC

Der E-PAC Controller muß für den Betrieb des E18-SUB konfiguriert sein (nur möglich bei E-PAC Version 2). Dies erfolgt über die DIP-Schalter 3 bis 5 an der Rückseite des Geräts.

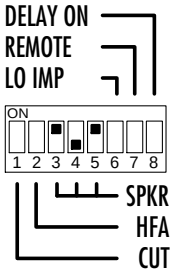
Mit dem d&b E-PAC wird normalerweise ein einzelner E18-SUB angesteuert. Der Betrieb mit zwei E18-SUBs führt zu keinem Pegelgewinn, da hierfür der LO IMP-Modus (–6 dB) angewählt werden muß.

Die DIP-Schalter 1 und 2 (CUT und HFA) besitzen in der Konfiguration E18 keine Funktion.

Die 160Hz-Funktion des E18 Controller Moduls steht beim Betrieb mit dem E-PAC nicht zur Verfügung.



Bedienelemente des E18 Controller-Moduls



E-PAC Konfiguration für E18-SUB (E-PAC Version 2)

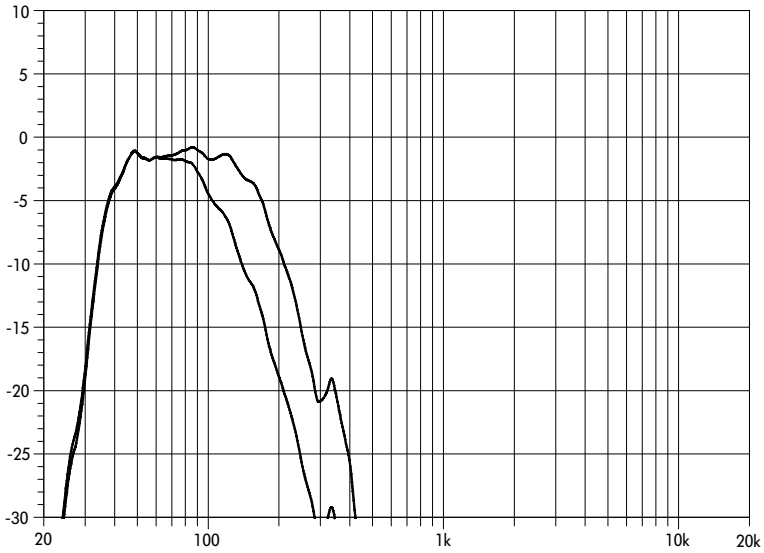
Technische Daten

E18-SUB Systemdaten

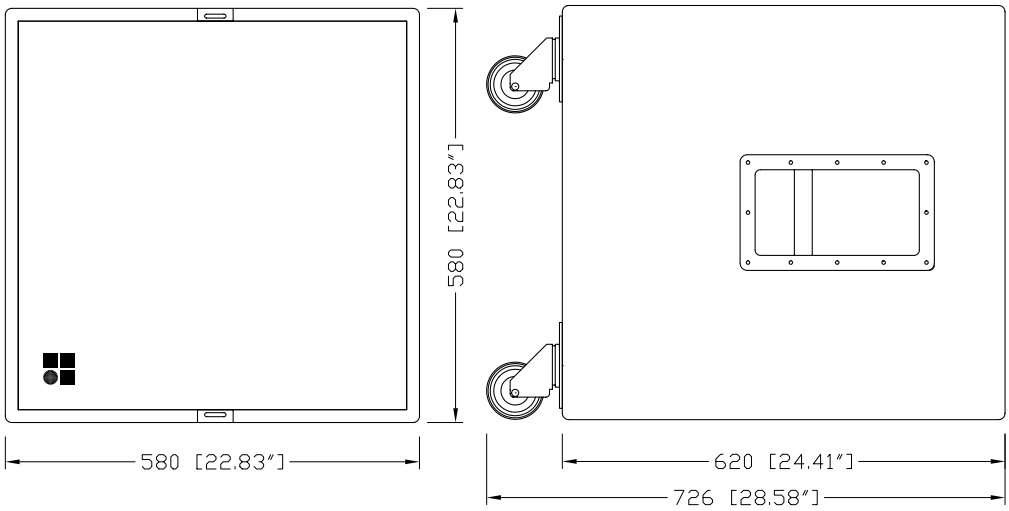
Frequenzgang (–5 dB) ..... 38 Hz ... 110 / 160 Hz
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit P1200A ..... 130 dB
Maximaler Schalldruck (1 m, Freifeld) mit E-PAC ..... 128 dB
(SPLmax peak, Test-Signal Rosa Rauschen mit Crest-Faktor 4)
Eingangspegel (SPLmax) ..... +15 dBu
Eingangspegel (100 dB-SPL / 1 m) ..... –11 dBu
Polarität bzgl. Controller INPUT (XLR Pin 2: + / 3: –) ..... LF: +

E18-SUB Lautsprecher

Nennimpedanz ..... 8 Ohm
Belastbarkeit (RMS / peak 10 ms) ..... 200 / 800 W
Anschluß ..... 2 x Speakon-NL4
..... (optional 2 x EP-5)
Belegung ..... 2+ / 2–
..... (EP-5: 3 / 4)
Gewicht ..... 42 kg



Frequenzgang E18-SUB, standard und 160Hz-Schaltung



Gehäuseabmessungen E18-SUB in mm [inch]

4. Systembetrieb

4.1. Aufstellung/Stacking der Lautsprecher

Um mit hochwertigen Lautsprechersystemen ein optimales Klangergebnis zu erhalten, ist die richtige Aufstellung entscheidend. Dabei kommt es sowohl auf die Positionierung der Lautsprecher zueinander, als auch auf die Anordnung in Richtung Publikum an.

Die vertikale Ausrichtung

Die vertikale Ausrichtung des Systems (Höhe und Neigungswinkel) entscheidet über die Pegelverteilung von der Bühne in die Tiefe des Raums. Die beste Möglichkeit, sowohl den Winkel als auch die Höhe der Box unabhängig voneinander einzustellen, bietet die Verwendung eines Lautsprecherstativs in Kombination mit einem Schwenkbügel. Hierbei kann ein freistehendes Stativ oder alternativ auch ein Subwoofer mit Stativrohr eingesetzt werden (siehe Prospekte zu den d&b Systemen).

Je niedriger sich der Lautsprecher über der Hörerebene befindet, desto größer ist die Lautstärkedifferenz zwischen bühnennahen und weiter entfernten Plätzen. Eine möglichst hohe Position der Lautsprecher liefert also eine gleichmäßigere Pegelverteilung in die Tiefe des Raums.

Bei relativ kleinen Räumen besteht die Gefahr, daß sehr viel Schallenergie direkt an die Rückwand und an die Decke geworfen wird, was den Diffusschall erhöht und im ungünstigsten Fall sogar als Echo von hinten widerhallt. Um diesem Effekt entgegenzuwirken, kann die Lautsprecherbox etwas nach unten geneigt werden.

Der E9 Lautsprecher ist für derartige Anwendungen besonders geeignet, da er bereits eine vertikale Anwinkelung eingebaut hat (das Horn ist um 8° nach unten geneigt) und so im allgemeinen kein Schwenkbügel erforderlich ist.

Die horizontale Ausrichtung

Die horizontale Ausrichtung der Lautsprechersysteme wird durch die Form der Gehäuse wesentlich erleichtert. Die hinteren Seitenflächen schließen genau den horizontalen Abstrahlwinkel ein. Auf diese Weise sieht man schon bei der Aufstellung der Box sehr deutlich, welcher Bereich des Raumes von ihr abgedeckt wird.

Array mehrerer Mittel-Hochtonsysteme

Wird mehr als ein System pro Seite eingesetzt, gilt es, den sogenannten Kammfiltereffekt so gering als möglich halten. Dieser Effekt macht sich in einem sehr ungleichmäßigen Frequenzgang bemerkbar und entsteht immer dort, wo ein Raumpunkt von mehreren etwa gleich lauten Schallquellen erreicht wird, die sich in geringfügig unterschiedlicher Entfernung von diesem Punkt befinden (Interferenz der Signale).

Es ist daher sinnvoll, Mittel-Hochtonsysteme so anzuordnen, daß die Abstrahlbereiche der einzelnen Lautsprecher aneinander anschließen und nur wenig überlappen. Das ist exakt gewährleistet, wenn die Gehäuse der C- und E-Serie mit ihren angewinkelten hinteren Seitenflächen aneinander gestellt werden.

Ist es nötig, mehr Schallenergie in eine Richtung zu bringen (tiefe Räume), als ein einzelnes System liefern kann, empfielt es sich, zwei Systeme übereinander zu stellen, da auf diese Weise die horizontale Abdeckung nicht von Interferenzen beeinflußt wird und gleichzeitig die vertikale Direktivität erhöht wird.

4.2. Verkabelung

Um Verluste in Klang und Leistung gering zu halten, sollten die Kabelwege zwischen der Endstufe und den Lautsprechern so kurz als sinnvoll möglich gehalten werden. Ein Kabelquerschnitt von mindestens 1,5 mm^2 ist erforderlich, 2,5 mm^2 ist empehlenswert.

Werden Fullrange-Lautsprecher und aktiv angesteuerte Subwoofer eingesetzt, müssen aufgrund der unterschiedlichen Anschlußbelegung vierpolige Kabel eingesetzt werden.

Wir empfehlen den Einsatz von d&b MC4 Kabel (4 x 2,5 mm^2). Dieser Kabeltyp ist selbst bei tiefen Temperaturen äußerst flexibel und steht fertig konfektioniert in unterschiedlichen Längen zur Verfügung.

Sind in einer Installation sehr lange Kabelwege nötig, muß unter Umständen ein Kabelquerschnitt größer als 2,5 mm^2 gewählt werden oder es müssen mehrere Adern zusammengefaßt werden, um den Leistungsverlust gering und den Dämpfungsfaktor (Verhältnis von Last- zu Kabelimpedanz) groß genug zu halten.

Als Faustformel für die maximale Kabellänge bei einem akzeptablen Dämpfungsfaktor (>10) gilt:

maximale einfache Kabellänge [m] =
3 x Lastimpedanz [Ohm] x Querschnitt [mm^2]

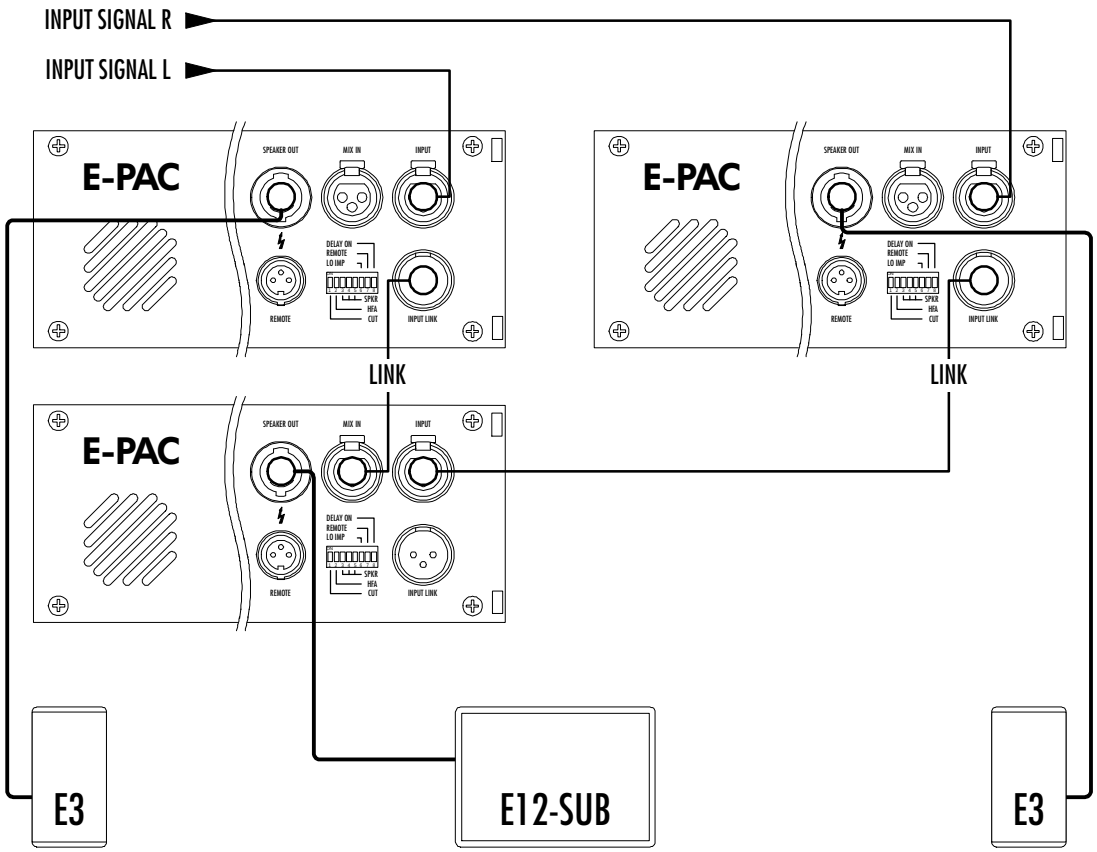
Da alle Lautsprecher der C-Serie und E-Serie mit zwei Anschlußbuchsen ausgerüstet sind, die parallel verbunden sind und damit das Durchschleifen des Verstärker-Signals von einer Box zur anderen erlauben, werden im Regelfall für den Anschluß mehrerer Lautsprecher keine zusätzlichen Steckfelder benötigt.

4.3. Verwendung des MIX IN

Über den MIX IN kann der E-PAC mit einem zweiten Eingangssignal versorgt werden, welches zu dem Signal am INPUT addiert wird. Wird linkes und rechtes Stereo-Signal eingespeist, arbeitet der E-PAC als Mono-System um z.B. einen Subwoofer oder - zusammen mit der integrierten Delay-Funktion des E-PAC - Delay-Lines zu betreiben.

WICHTIG!

Das Signal am INPUT LINK Ausgang entspricht dem Signal am INPUT Signaleingang. Ein zusätzliches Eingangssignal am MIX IN erscheint nicht am INPUT LINK Ausgang.



Verdrahtung eines Stereo-Systems mit Mono-Subwoofer

4.4. Pegeleinstellung von Topteil und Subwoofer

Bei einer gleichen Anzahl von Mittel-Hochtonsystemen und zugehörigen aktiven Subwoofersystemen, werden die Pegelsteller von TOP- und SUB-Controller normalerweise auf den gleichen Wert eingestellt. Diese Einstellung ergibt ein ausgeglichenes Klangbild und eine korrekte Abstimmung der aktiven Frequenzweichen der Controller.

Abweichende Anzahlen von Mittel-Hochtonsystemen und Subwoofern führen zu unterschiedlichen relativen Pegeln und sind mit den Pegelstellern auszugleichen.

Der Pegelgewinn durch den Einsatz mehrerer Systeme vom gleichen Typ kann der nebenstehenden Tabelle entnommen werden oder mit folgender Formel bestimmt werden:

Pegelgewinn [dB] = 10 x log (Anzahl der Systeme)

Beispiel: Werden 10 SUBs mit 4 TOPs eingesetzt, so beträgt der Pegelgewinn im SUB-Bereich 10 dB, im TOP-Bereich 6 dB. Die SUB-Controller können daher um 4 dB abgedreht werden.

Gegenüber der Standardeinstellung sollte die Balance zwischen Topteil und Subwoofer nicht mehr als etwa 3 dB verschoben werden, da die Änderung der Pegelverhältnisse die akustische Trennfrequenz und damit im allgemeinen den Klangcharakter maßgeblich beeinflußt.

Beim E3 System gilt bei gleicher Pegeleinstellung ein Verhältnis von zwei Topteilen je Subwoofer.

Sollten die akustische Umgebung oder das Programmaterial stärkere Klangkorrekturen erfordern, werden diese am besten an einem Equalizer vorgenommen werden, der das Eingangssignal von Subwoofer- und Mittel-Hochtonsystem gleichermaßen beeinflußt. Damit kann der Frequenzgang des Gesamtsystems den Erfordernissen angepaßt werden, ohne dabei die Phasenlage und die Pegelverhältnisse der Systeme zueinander zu verschieben.

Als zusätzliches Hilfsmittel bei der Einstellung der Pegel dienen die Empfindlichkeitswerte der Systeme. Sie sind in den technischen Daten der einzelnen Lautsprecher zu finden und geben den Eingangspegel in der Einheit dBu an, der zu einem Schalldruckpegel von 100 dB-SPL in einem Meter Entfernung führt.

Beispiel: Die Empfindlichkeit eines E9 Systems beträgt –13 dBu für 100 dB-SPL, für ein E3 System beträgt sie –10 dBu. Sollen E3 und E9 Lautsprecher in einer Anwendung gleich laut sein, so ist am E3 Controller ein Pegel von +3 dB einzustellen (bei 0 dB am E9 Controller).

Anzahl Systeme	Pegelgewinn
1	0 dB
2	3 dB
3	5 dB
4	6 dB
6	8 dB
10	10 dB

Mittlerer Pegelgewinn beim Einsatz mehrerer Lautsprechersysteme vom gleichen Typ.

5. Literaturliste

Zu unseren Produkten sind eine Reihe zusätzlicher Informationen erhältlich. Sie sind in der folgenden Liste zusammen mit der Bestellnummer aufgeführt. Bei Interesse füllen Sie einfach die letzte Seite des Handbuchs aus und senden sie an d&b; wir werden Ihnen die gewünschten Artikel umgehend zukommen lassen.

Titel	**Nummer**
TI 212 A1/P1200A Basic Remote	D5212.D.
TI 218 MIDI-Steuerung mit d&b RIB	D5218.D.
TI 326 Konfigurationen C-Serie/E-Serie	D5326.D.
Handbuch Montage-Zubehör	D2905.D.
Diskette d&b Polardaten für CADP2	D7501.000.
Diskette d&b Polardaten für EASE 2.0	D7502.000.
Testbericht System 402 (Production Partner)	D8201.000.
Testbericht B2-SUB (Production Partner)	D8202.000.
Testbericht 902-LS/1801-SUB (Soundcheck)	D8203.000.
Testbericht 702-LS (Production Partner)	D8209.000.
Prospekt F-Serie	D1102.D
Prospekt C4 System	D1310.D.
Prospekt C6/C7 System	D1320.D.
Prospekt E-Serie	D1201.D.
Prospekt d&b Monitorsysteme	D1401.D.
Gesamtprospekt	D0011.D.
Händlerliste Installation D	D9200.D.
Händlerliste Musikfachhandel D	D9210.D.
Händlerliste International	D9220.D.
vollständige Literaturliste	D9300.D.

6. EG-Konformitätserklärung (CE-Zeichen)

CE

EG-Konformität der Lautsprecherboxen

Diese Erklärung gilt für Lautsprecherboxen des Herstellers d&b audiotechnik AG und umfaßt die in folgender Tabelle aufgelisteten Typen.

- **E1** **Z0121**
- **E3** **Z0300**
- **E9** **Z2250/Z2260**
- **E12-SUB** **Z0200**
- **E18-SUB** **Z2253**
- **E15-BX** **Z1200**
- **C6 / C690** **Z2252/Z2262**
- **C6-MON** **Z2256**
- **C7-TOP** **Z2257/Z2263**
- **C4-TOP** **Z2254**
- **C4-SUB** **Z2255**
- **C7-SUB** **Z2259**
- **MAX** **Z1100**

Eingeschlossen sind alle Produktionsexemplare dieser Typen, sofern sie der originalen technischen Ausführung entsprechen und keine nachträglichen baulichen oder elektromechanischen Modifikationen erfahren haben.

Hiermit wird bestätigt, daß die genannten Produkte den Schutzanforderungen der folgenden EG-Richtlinien, einschließlich aller zutreffenden Änderungen, entsprechen.

- **89/336 Elektromagnetische Verträglichkeit**

Zur Beurteilung wurden folgende Normen angewandt:

- **DIN EN 55013:08-1991**
- **DIN EN 55020:05-1995**
- **DIN EN 50082-1:03-1993**

Die Erklärung wird verantwortet durch die Firma d&b audiotechnik AG, Backnang.

EG-Konformität des E-PAC

Diese Erklärung gilt für den E-PAC Power Amplifier Controller des Herstellers d&b audiotechnik AG..

– **E-PAC Z2500 alle Versionen**

Eingeschlossen sind alle Produktionsexemplare des Typs E-PAC beginnend mit der Version Z2500.000.01, sofern sie der originalen technischen Ausführung entsprechen und keine nachträglichen baulichen oder elektromechanischen Modifikationen erfahren haben.

Hiermit wird bestätigt, daß die genannten Produkte den Schutzanforderungen der folgenden EG-Richtlinien, einschließlich aller zutreffenden Änderungen, entsprechen.

– **73/23 Niederspannung**
– **89/336 Elektromagnetische Verträglichkeit**

Zur Beurteilung wurden folgende Normen angewandt:

– **DIN EN 60065:1993**
– **DIN EN 55103-1:1996, Klassen E1 bis E4**
– **DIN EN 55103-2:1996, Klassen E1 bis E4**

Die Erklärung wird verantwortet durch die Firma d&b audiotechnik AG, Backnang.

d&b audiotechnik

d&b audiotechnik AG, Eugen-Adolff-Str.134, D-71522 Backnang, Germany, Tel. +49-7191-9669-0, Fax +49-7191-95 00 00

Handbuch E-PAC (2.1D)

Diese Seite in einen Briefumschlag oder ein Faxgerät stecken und senden an:

d&b audiotechnik AG
Eugen-Adolff-Straße 134
D-71522 Backnang

Fax +49-7191-95 00 00

Meine Adresse:

Bitte senden sie mir folgende Informationen:

Titel Nummer

Das Handbuch finde ich informativ ja, sehr ☐ ☐ ☐ ☐ nein

Das Handbuch finde ich übersichtlich ☐ ☐ ☐ ☐

Verbesserungsvorschläge und Bemerkungen zum Handbuch oder zu den Produkten:

d&b audiotechnik

d&b audiotechnik AG, Eugen-Adolff-Str. 134, D-71522 Backnang, Germany, Tel. +49-7191-9669-0, Fax +49-7191-95 00 00

d&b audiotechnik

d&b audiotechnik AG, Eugen-Adolff-Str. 134, D-71522 Backnang, Germany, Tel. +49-7191-9669-0, Fax +49-7191-95 00 00